

UNIVERSITÉ DE PARIS

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

Année 1907-1908.

N° 12

---

# LES CAFÉIERS

---

Structure anatomique de la feuille

---

## THÈSE

Pour l'obtention du Diplôme de Docteur de l'Université de Paris

(PHARMACIE)

*Présentée et soutenue le      Juillet 1908.*

PAR

M. JACQUES MARIANI,

Pharmacien de 1<sup>re</sup> Classe,

---

JURY

{ MM. GUIGNARD, Président  
PERROT, Professeur.  
GUÉRIN, Agrégé.

---

LONS-LE-SAUNIER

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE LUCIEN DECLUME

---

1908







Digitized by the Internet Archive  
in 2026

UNIVERSITÉ DE PARIS

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

Année 1907-1908.

N° 13.

---

# LES CAFÉIERS

---

Structure anatomique de la feuille

---

## THÈSE

Pour l'obtention du Diplôme de Docteur de l'Université de Paris

(PHARMACIE)

*Présentée et soutenue le     Juillet 1908.*

PAR

M. JACQUES MARIANI,

Pharmacien de 1<sup>re</sup> Classe.

---

JURY

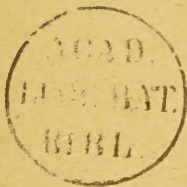
{ MM. GUIGNARD, Président.  
PERROT, Professeur.  
GUÉRIN, Agrégé.

---

LONS-LE-SAUNIER

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE LUCIEN DECLUME

1908



# PERSONNEL DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

---

## ADMINISTRATION

MM. GUIGNARD, Directeur, Membre de l'Institut, O. \*,  I.  
BOUCHARDAT, Assesseur, \*,  I.  
E. MUSSON, Secrétaire,  I.

---

## PROFESSEURS

|                                                                                                                                    |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| MM. BOUCHARDAT, *,  I. . . . .                    | Hydrologie et Minéralogie |
| GUIGNARD, membre de l'Institut, O. *,  I. . . . . | Botanique générale.       |
| VILLIERS-MORIAMÉ,  I. . . . .                     | Chimie analytique.        |
| BOURQUELOT, *,  I. . . . .                        | Pharmacie galénique.      |
| GAUTIER, *,  I. . . . .                           | Chimie minérale.          |
| RADAIS,  I. . . . .                               | Cryptogamie.              |
| BÉHAL, *,  I. . . . .                             | Chimie organique.         |
| PERROT,  I. . . . .                               | Matière médicale.         |
| COUTIÈRE,  I. . . . .                             | Zoologie.                 |
| BERTHELOT,  I. . . . .                            | Physique.                 |
| GRIMBERT,  I. . . . .                             | Chimie biologique.        |
| MOUREU, *,  I. . . . .                            | Pharmacie chimique.       |
| LEBEAU,  I. . . . .                               | Toxicologie.              |

---

## *Professeurs honoraires :*

MM. MARCHAND,  I. ; JUNGFLEISCH, \*,  I.

---

## AGRÉGÉS EN EXERCICE

|                                                                                                     |                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MM. GUERBET,  I. | MM. GUÉRIN,  I. |
| DELÉPINE,  I.    | GUÉGUEN,  I.    |
| TASSILLY,  I.    | LUTZ,  I.       |

---

## CHEFS DES TRAVAUX PRATIQUES

|                                                                                                             |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| MM. DEFACQZ,  I. . . . . | Chimie générale.   |
| COUSIN,  A . . . . .     | Chimie analytique. |
| PELTRISOT,  A . . . . .  | Micrographie.      |
| MOURLOT,  A. . . . .     | Physique.          |
| BARTHELAT,  I. . . . .   | Microbiologie.     |

*Chef du Laboratoire des examens pratiques :* M. VALEUR,  A.

*Bibliothécaire :* M. DORVEAUX,  I.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR GUIGNARD,

MEMBRE DE L'INSTITUT,  
MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE,  
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE.

*Respectueux hommage.*



## INTRODUCTION.

---

La détermination des espèces du genre *Coffea* présente, de l'avis de tous ceux qui se sont occupés de cette question, les plus grandes difficultés. C'est, qu'en réalité, les caractères sur lesquels se sont basés les auteurs pour établir leur diagnose, n'ont peut-être pas toute la valeur qu'on est en droit d'exiger en pareille circonstance ; tel organe considéré par certains comme de premier ordre, a été, au contraire, délaissé par d'autres au profit d'un organe tout différent. Trop souvent, peut-être, on s'est contenté, pour la création d'espèces nouvelles, de matériaux incomplets rapportés par les explorateurs, et l'on conçoit alors les difficultés que l'on peut éprouver à se retrouver au milieu de descriptions manquant de caractères comparables. Avec DE WILDEMAN, on se sent alors en droit de se demander si un certain nombre de ces espèces ne devront pas être ramenées ultérieurement dans la synonymie de types anciens. « Sont-ce des espèces, dit-il à leur sujet, sont-ce des variétés, ou sont-ce simplement des spécimens de l'un de ces types primitifs autrefois cultivés par les noirs et étant retournés à l'état sauvage, sous un aspect légèrement différent de celui de leurs ancêtres ? » Pour résoudre de tels problèmes, aucun des caractères que peut fournir la plante à étudier ne doit être

négligé. Aussi avons-nous entrepris l'étude de la structure anatomique de la feuille des Caféiers, dans la plupart des espèces actuellement décrites, une cinquantaine environ, avec l'espoir que les résultats obtenus pourraient être de quelque secours pour la description des espèces, en même temps qu'ils permettraient de préciser davantage les affinités de certaines formes.

Que M. le Professeur GUIGNARD, qui nous a inspiré ce travail, veuille bien accepter ici le témoignage de notre profonde gratitude pour sa bienveillance à notre égard, durant notre séjour dans son laboratoire.

M. GUÉRIN, Professeur agrégé, fut pour nous, au cours de ces recherches, un précieux conseiller envers qui nous ne saurions trop nous montrer reconnaissant.

Indépendamment des espèces que possèdent les serres de l'Ecole de Pharmacie, beaucoup d'autres nous ont été adressées, soit à l'état frais, soit à l'état sec, et c'est, pour nous, remplir un agréable devoir que de remercier tous ceux qui, en nous les procurant, ont bien voulu contribuer à étendre les limites de nos recherches, et par là même essayer d'en rendre les résultats plus dignes d'intérêt : MM. les Professeurs LECOMTE et COSTANTIN et MM. HUA et BOIS, du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris ; M. le Professeur ENGLER (Berlin), M. DE WILDEMAN (Bruxelles), M. DYBOWSKI, M. LOTSY (LEIDEN), le Prince ROLAND BONAPARTE et M. MÉNIER (Nantes).

M. GIRARDEAU, préparateur du Laboratoire de Botanique, et M. VOGT se sont mis si aimablement à notre disposition pour la traduction de travaux étrangers que nous nous en voudrions de les oublier ici.

Notre travail sera divisé en trois Chapitres.

Après avoir rappelé les caractères du genre *Coffea*, nous avons, dans le premier, indiqué la distribution géographique des principales espèces de Caféiers actuellement connues, en même temps que les clefs analytiques auxquelles on peut se reporter pour arriver à leur distinction. Les affinités que présentent les espèces nouvelles, d'après leurs auteurs, avec les espèces plus anciennes, complètent ce premier chapitre.

Le second est consacré à l'anatomie comparée du pétiole et du limbe chez la plupart des espèces du genre *Coffea*.

Le troisième est réservé à la description de la structure anatomique de la feuille de chacune des espèces. Nous avons cru intéressant de faire précéder cette description de celle des caractères morphologiques, qui se trouvent, au moins pour les espèces nouvelles, épars, actuellement encore, dans plusieurs ouvrages.

---



## CHAPITRE PREMIER.

---

### LE GENRE *COFFEA*.

---

#### Distribution géographique et Classification des espèces

---

Le genre *Coffea* a servi de type, parmi les Rubiacées, à une sous-famille, celle des Cofféées, dans laquelle les carpelles sont uniovulés et les stipules membraneuses.

Chez les Cinchonées, où les stipules présentent le même caractère, les carpelles sont au contraire multiovulés. Ils sont uniovulés dans les Rubiacées dont les stipules sont foliacées.

Les caractères généraux du genre *Coffea* sont les suivants :

Ce sont des arbres ou des arbrisseaux, parfois très petits (*C. humilis* A. Chev.), à feuilles opposées, le plus souvent persistantes, parfois caduques, rarement verticillées par trois, membraneuses ou subcoriaces, sessiles ou pétiolées, très variables dans leur grandeur ; elles sont pourvues de stipules larges, acuminées, persistantes, membraneuses, entourant la tige.

Les fleurs sont disposées en glomérules à l'aisselle des feuilles ; elles sont sessiles ou brièvement pédicellées, généralement blanches et souvent très odorantes. Les pédicel-

les sont munis de bractéoles formant dans certains cas des cupules qui durent fort longtemps.

Ces fleurs sont pourvues d'un calice persistant à tube court, subcylindrique, oblong ou turbiné, à limbe court, tronqué, denté ou lobé, couvert de glandes à sa surface interne ou seulement sur les dents.

La corolle est hypocratériforme ou infundibuliforme, à tube court ou plus ou moins allongé, à gorge glabre ou poilue, et dont le limbe est à 4-5 lobes obtus, étalés.

Les étamines, en nombre égal à celui des pétales, insérées sur la gorge de la corolle, ont leur filet court ou nul. Les anthères, attachées par leur face dorsale et près de la base, sont linéaires, obtuses ou aiguës, incluses ou exsertes, souvent recourbées ou tordues après l'anthèse.

L'ovaire est à deux loges, chacune d'elles renfermant un ovule, fixé au milieu (rarement au sommet) de la cloison, amphitrope.

Le style est filiforme ou renflé, glabre, à deux branches linéaires ou subulées.

Le fruit, appelé généralement « cerise » est une drupe globuleuse ou oblongue, sèche ou charnue, d'un rouge jaunâtre à maturité (1), à deux noyaux coriaces ou parcheminés. Les graines ont leur face contiguë plane et leur face dorsale convexe.

Par suite d'avortement, le fruit ne contient parfois qu'une seule graine, qui est alors presque oblongue-ovoïde.

Les graines sont bombées, à ombilic ventral, à tégument mince et papyracé, avec albumen corné, embryon dorsal, cotylédons foliacés, radicule allongée cylindrique.

**Distribution géographique.** — Le genre *Coffea* comprend actuellement, sans compter les variétés, plus

(1) Dans une des variétés du *C. arabica*, il est jaune et constitue alors la variété *amarella*, observée uniquement dans les cultures au Brésil. Dans la variété *leucocarpa*, de la même espèce, rencontrée seulement à Sierra-Leone, le fruit est blanc.

de 50 espèces, répandues dans les diverses contrées de l'Afrique Occidentale où elles sont principalement nombreuses, sur la côte orientale d'Afrique et dans les îles voisines, et aussi en Asie. En Afrique, leur distribution géographique est la suivante :

Sierra-Leone : \* *C. stenophylla* (1) G. Don, \* *C. liberica* Hiern, *C. Afzelii* Hiern, *C. arabica* var. *leucocarpa* Hiern, \* *C. affinis* De Wild.

Libéria : \* *C. liberica* Hiern, *C. ligustifolia* Stapf, *C. nudiflora* Stapf.

Togo : \* *C. divaricata* K. Sch.

Cameroun : \* *C. brevipes* Hiern, \* *C. subcordata* Hiern, \* *C. melanocarpa* Welw., \* *C. spathicalyx* K. Sch., \* *C. scandens* K. Sch., \* *C. macrochlamys* K. Sch., *C. lasiodelphys* K. Sch. et Krause, \* *C. Gilgiana* Frœhner, \* *C. Staudtii* Frœhner.

Lagos : \* *C. divaricata* K. Sch.

Gabon : \* *C. canephora* Pierre et var., \* *C. pulchella* K. Sch., \* *C. subcordata* Hiern.

Congo français : \* *C. jasminoides* Welw., \* *C. Dybowskii* Pierre, \* *C. congensis* var. *oubanghiensis* Pierre, \* *C. Klainii* Pierre.

Angola : \* *C. jasminoides* Welw., \* *C. melanocarpa* Welw., *C. hypoglauca* Welw., \* *C. liberica* Hiern, \* *C. canephora* var. *Hiernii* Pierre, *C. Welwitschii* Pierre.

Etat Indépendant du Congo : \* *C. subcordata* Hiern, \* *C. congensis* Frœhner et var., \* *C. canephora* Pierre et var., \* *C. divaricata* K. Sch., \* *C. spathicalyx* K. Sch., \* *C. Deweveri* De Wild., \* *C. Arnoldiana* De Wild., \* *C. Laurentii* De Wild., \* *C. Royauxii* De Wild., \* *C. aruwimiensis* De Wild.

Fouta Djallon : \* *C. Maclaudi* A. Chev.

Oubanghi-Chari : \* *C. silvatica* A. Chev., \* *C. excelsa* A. Chev.

(1) Les espèces marquées d'un astérisque \* sont celles dont la structure anatomique de la feuille a été étudiée.

Guinée : *C. rupestris* Hiern.

Mozambique, Zanzibar : \**C. Zanguebariæ* Lour., *C. racemosa* Lour., \**C. Ibo* Froehner.

Zambèse : *C. Engleri* Krause.

Nossi-Bé ; \**C. brachyphylla* Radlk.

Maurice et Réunion : \**C. mauritiana* Lam., \**C. macrocarpa* A. Rich.

Grande-Comore : *C. Humblotiana* H. Baillon.

Madagascar : \**C. Bonnierii* Dub., \**C. Gallienii* Dub., \**C. Mogeneti* Dub., \**C. Augagneuri* Dub., \**C. Alleizetti* Dub., \**C. madagascariensis* Drake, mss.

Le \**C. arabica* L. est originaire des provinces d'Arabie.

Les espèces indigènes d'Asie sont, sans exception, des plantes des régions montagneuses : \**C. bengalensis* Roxb., de l'Himalaya (850 mètres), du Bengale, de Java et Sumatra ; \**C. Wightiana* W. et Arn. et \**C. travancorensis* W. et Arn. se trouvent à Travancore et à Ceylan jusqu'à 1.400 mètres d'altitude ; \**C. salicifolia* Miq., croît à Java à 1.200 mètres. Dans les montagnes du Bengale (de 700 à 1.500 mètres) se trouvent les espèces du sous-genre *Lachnostoma*, \**C. khasiana* Hook. f. et \**C. Jenkinsii* Hook. f.

A côté de ces dernières espèces il faut placer \**C. densiflora* Bl., de Java, *C. glabra* Korth., de Bornéo et de Banca, \**C. uniflora* K. Sch., de la Nouvelle-Guinée.

En 1898, A. FROEHNER (1), dans sa monographie du genre *Coffea*, donne une clef analytique des espèces, reproduite par LECOMTE (2), dans laquelle, après avoir choisi comme caractères principaux, la longueur des étamines par rap-

(1) A. FROEHNER. — Die Gattung Coffea und ihre Arten (*Bot. Jahrb.*, XXV, 239-295, 1898).

(2) H. LECOMTE. — Le Café, Paris, 1899.

port à la corolle, la durée des feuilles (annuelles ou persistantes), il admet comme importantes les dimensions et la texture des feuilles.

Pour DE WILDEMAN, « ces caractères bons peut-être, et encore, dit-il (1), pour différencier deux espèces affines, ne peuvent être employés pour constituer des groupements, car on arrive alors à séparer des espèces très voisines, si voisines même qu'il n'est pas impossible qu'une étude approfondie les fera peut-être un jour réunir. D'ailleurs, ajoute-t-il, il n'est guère aisé de décider, sur des échantillons desséchés, si la feuille a été coriace ou mince ; il y a là une question d'appréciation et ce caractère est par suite sujet à varier d'après l'observateur ». Aussi l'auteur propose-t-il, pour le sous-genre *Eucoffea*, un groupement nouveau, dans lequel le caractère du nombre des lobes de la corolle est souvent invoqué, bien que, de son propre aveu, il ne soit peut-être que secondaire.

Cette clef analytique des espèces, que nous reproduisons à la fin de ce chapitre, se rapproche d'ailleurs, en bien des points, de celle proposée par FROEHNER. C'est dans le groupe des espèces à feuilles persistantes, c'est-à-dire de celles fournissant le Café, que DE WILDEMAN a introduit le plus de modifications.

En se basant sur les caractères tirés des cymes, des calicules et du calice, des graines, L. PIERRE (2) arrivait à grouper les espèces d'une façon différente qui, pour rationnelle qu'elle soit, n'est pas sans offrir de grands inconvénients, si l'on songe aux difficultés que présente l'observation du calicule qui peut même avoir disparu lorsque la plante est en fruits.

(1) E. DE WILDEMAN.— Notes sur quelques espèces du genre *Coffea* (Actes du congrès international de Botanique, Paris, 1900, p. 222).

(2) In DE WILDEMAN, Les Caféiers, Bruxelles, 1901.

PIERRE proposait la subdivision du genre en quatre sections caractérisées comme suit :

I. *Eucoffea*. — Calice court et caduc; étamines et style exserts; graines pénétrées par l'endocarpe.

II. *Psilanthus*. — Calice développé et persistant; étamines et style plus ou moins enfoncées dans le tube; graines pénétrées profondément par l'endocarpe.

III. *Argocoffea*. — Calice plus ou moins développé et persistant. Etamines incluses ou exsertes; graines non pénétrées par l'endocarpe membraneux.

IV. *Lachnostoma*.

La première de ces subdivisions comprend, d'après PIERRE, les espèces suivantes dont il donne le tableau analytique comme suit :

SECTION. I. — *Eucoffea*. — Etamines et style exserts. Graines pénétrées verticalement, sur la surface ventrale, par l'endocarpe. Calice court et caduc.

A. Pédoncules dépassant plus ou moins le tube caliculaire (sauf *C. Klainii*).

a. Cymes le plus souvent uniflores, solitaires, plus rarement à fleurs capitulées, pourvues de 1 à 3 calicules communs superposés; chaque fleur pourvue de 1 à 3 calicules; très rarement le calicule propre à chaque fleur, réduit à des glandes. Calice le plus souvent tronqué, presque toujours plus court que le disque cylindrique ou hémisphérique très développé. Corolle à 5-9 lobes. Endocarpe épais de même que l'exocarpe.

α. Cymes entourées d'un calicule commun, mais à calicule particulier à peine distinct : *C. Ibo*, *C. Arnoldiana*.

- β. Cymes de 2 à 3 fleurs à calicule particulier à peine lobé, dépassant quelque peu le calice : *C. Klainii*.
- δ. Cymes pourvues de 1 à 3 calicules communs, chaque fleur pourvue de 1 à 3 calicules superposés, le plus souvent tronqués, rarement pourvus de bractées très développées : *C. Dewevrei*, *C. Dybowskii*, *C. Staudtii*, *C. macrochlamys*, *C. liberica*.
- b. Cymes de 1 à 4 fleurs rarement pourvues d'un calicule commun ; calicules particuliers au nombre de 1 à 4, à bractées (sauf chez le supérieur inclus) plus ou moins développées. Calice sinué ou denté. Corolle à 5-8 lobes, endocarpe mince : *C. Zanguebariae*, *C. macrocarpa*, *C. borbonica*, *C. brachyphylla*, *C. congensis*, *C. arabica*.
- B. Pédoncules ne dépassant pas le tube du calicule. Involucre commun nul. Fleurs capitulées en cymes pourvues d'un seul calicule développé, le second plus ou moins adné et inclus. Calice en général plus court que le disque. Corolle à 4-7 lobes. Endocarpe du *C. arabica*. Graines plus petites.
- a. Fleurs petites : *C. Welwitschii*.
- b. Fleurs grandes : *C. canephora* Pierre, *C. oligoneura* Pierre (*C. canephora* var. *oligoneura* Pierre), *C. Trillesii* Pierre (*C. canephora* var. *Trillesii* Pierre), *C. Hinaultii* Pierre (*C. canephora* var. *Hinaultii* Pierre), *C. muniensis* Pierre (*C. canephora* var. *muniensis* Pierre), *C. Laurentii* De Wild., *C. Wildemanii* Pierre (*C. canephora* var. *Wildemanii* Pierre), *C. Hiernii* Pierre (*C. canephora* var. *Hiernii* Pierre).

Les explorations effectuées en Afrique centrale dans ces dernières années ont amené la découverte de nouvelles espèces qui rendent nécessaire aujourd'hui l'élaboration d'une nouvelle étude monographique du genre *Coffea*, en même temps que s'impose une classification plus complète des espèces de Caféiers. Sans avoir l'intention de l'entreprendre, nous ne croyons cependant pas sans utilité d'indiquer ici, en attendant, les affinités que peuvent présenter, d'après les auteurs qui les ont créées, ces espèces nouvelles, avec celles classées par DE WILDEMAN.

Parmi les Caféiers nouveaux de l'Afrique tropicale, il y a lieu de mentionner tout d'abord les *C. silvatica* et *C. excelsa* rencontrés par A. CHEVALIER au cours de sa mission au Chari. Le *C. excelsa*, que l'on doit classer d'après son auteur, parmi les meilleures sortes actuellement connues, serait voisin du *C. Dewevrei* De Wild. et Dur., découvert par DEWÈVRE au Congo belge, et proche également du *C. Dybowskii* Pierre, recueilli par DYBOWSKI sur les bords de la Kémo. Il possède d'ailleurs les principaux caractères de ces deux espèces. Le *C. silvatica* appartient vraisemblablement au même groupe.

Le *C. affinis*, observé à l'état indigène à Sierra-Leone et cultivé à Konakry, offre, d'après DE WILDEMAN, certaines affinités avec les *C. liberica* et *C. Klainii* Pierre et, d'un autre côté, avec certaines formes du *C. canephora* Pierre. Pour A. CHEVALIER, il se différencie au contraire très nettement des Caféiers du groupe *C. liberica* et *C. canephora* par ses petits fruits devenant à maturité d'un noir luisant, sans passer d'abord par la teinte rouge.

Le *C. Maclaudi*, originaire du Haut Konkouré et décrit par A. CHEVALIER, est indiscutablement voisin, d'après DE WILDEMAN, du *C. canephora* Pierre, dont il ne constitue peut être qu'une variété.

Le *C. aruwimiensis* a, dit DE WILDEMAN, des affinités indiscutables avec le *C. Arnoldiana*, mais les caractères

tirés de la dimension de la corolle paraissent suffisants pour différencier ces deux plantes qui, cependant, doivent être considérées comme appartenant au groupe *C. liberica*.

Parmi les espèces de Madagascar décrites par DUBARD, le *C. Gallienii* vient, d'après cet auteur, se placer, par l'ensemble de ses caractères, à côté du *C. brachyphylla* Radlk. Le *C. Augagneuri*, par l'organisation de son involucre et les particularités de sa fleur, semble devoir prendre place au voisinage des deux espèces précédentes.

Le *C. Bonnieri*, surtout par sa forme à graine pointue, vient se classer à côté du *C. mauritiana*, mais il en diffère par divers caractères et notamment par la disposition des fleurs qui sont solitaires dans cette dernière espèce.

Les affinités du *C. Mogeneti* sont, pour le moment, assez obscures, et DUBARD rapproche provisoirement cette espèce du *C. liberica*.

Le *C. madagascariensis* Drake, mss., est très remarquable par le grand développement de son calice ; il se rapproche à ce titre du *C. spathicalyx* K. Sch. et forme une transition entre le genre *Coffea* et les genres voisins d'*Ixorées* à calice bien développé.

Le *C. Alleizetti* est une espèce très remarquable par la disposition des pochettes sur la feuille, par la brièveté du tube de la corolle, par ses anthères sessiles et ses stigmates volumineux. Elle se rapproche du type *Lachnosoma* par l'organisation de la corolle, mais elle en diffère par l'hexamérie de la fleur, la constitution de l'ovaire, etc., et paraît à DUBARD présenter des caractères assez spéciaux pour former une nouvelle section du genre (*Brachysiphon*), intermédiaire entre les *Eucoffea* et les *Lachnosoma*.

A la suite de la diagnose qu'il donne du *C. humilis*, A. CHEVALIER n'indique pas les affinités de cette espèce.

## CLEF ANALYTIQUE DES ESPÈCES.

SUBGEN. I.— **EUCOFFEA** (d'après de WILDEMAN).

Corolle 4-8 mène, à tube assez allongé, à fruit à deux loges.

SECT. I.— **INCLUSÆ**. — Anthères incluses au moins en partie dans le tube de la corolle.

4. Stigmate faisant saillie en dehors du tube de la corolle, fruit blanc ..... *C. jasminoides* Welw.

*B.* Stigmate inclus dans le tube de la corolle.

*a.* Feuilles velues ou pubescentes. — **Hirsutæ**.

1. Fleurs à 6-7 lobes.

Feuilles de 2-4.5 × 1,2-2 cm., oblongues, obtuses ou aiguës au sommet, aiguës à la base; fleurs apparaissant avant les feuilles; corolle à tube de 4,5 cm. de long et à lobes de 1 cm. de long..... *C. divaricata* K. Schum.

2. Fleurs à 5 lobes.

*a.* Un involucre pour une seule fleur.

\* Fleurs apparaissant avant les feuilles.

\*\* Feuilles subsessiles, ovales-obtuses; limbe du calice à dents nombreuses, aiguës; corolle de 12 mm. environ de long..... *C. Wightiana* Wight et Arn.

\*\* Feuilles ovales, rétrécies aux deux bouts; limbe du calice subtronqué ou denticulé; tube de la corolle de 12-15 mm. environ de long, à limbe de 10-12 mm. de long..... *C. rupestris* Hiern.

\* Fleurs et feuilles se développant en même temps.

Feuilles elliptiques ou elliptiques-lancéolées, obtuses ou acuminées; tube de la corolle de 16-25 mm. de long..... *C. travancorensis* Wight et Arn.

*β.* Un involucre pour plusieurs fleurs.

Feuilles ovales ou elliptiques; calice à limbe pluridenté; tube de la corolle de 1,2-3,7 cm. de long..... *C. bengalensis* Roxb.

*b.* Feuilles glabres. — **Glabræ**.

*a.* Fleurs de 2,5 cm. env. de long; feuilles à 3-5 paires de nervures..... *C. melanocarpa* Welw.

*β.* Fleurs de 8-12 cm. de long; feuilles à 5-6 paires de nervures..... *C. Gilgiana* Froehner.

*a.* Feuilles annuées. — **Annuee.**

1. Feuilles velues plus ou moins fortement sur les nervures de la face inférieure.
- α.* Fleurs terminales ou subterminales, racèmes dressés, à pédicule commun allongé.

*C. racemosa* Lour.

*β.* Fleurs axillaires.

- Feuilles ovales-lancéolées, tuberculeuses-scabres.....
- paires de nervures.....
- Feuilles oblongues-lancéolées ou lancéolées, atténuées à la base, à 6-10 paires de nervures.....
- Feuilles ovales ou obovales, obtusément acuminées, mucronulées, arrondies ou émarginées à la base, glabres à la face supérieure, sauf sur les nervures, hispides sur les nervures de la face inférieure, de 5-8 × 3,5 cm., à 4-5 paires de nervures.....
2. Feuilles glabres.

*C. salicifolia* Miq.

*C. subcordata* Hiern.

- Feuilles ovales ou obovales, de 8-9,5 cm. × 4-4,7 cm., à acumen court, obtus, à 5-7 paires de nervures.....
3. Feuilles persistantes. — **Perennes.**

*C. Ibo* Froehner.

1. Arbrisseaux grimpants.

- Feuilles ovales de 4-11 × 2-5 cm., à 4-5 paires de nervures; fleurs graminées, à calice à peine ondulé, à corolle à 6 lobes, à tube de 0,4 cm. de long, à lobes de 6 mm. de long.....
- Feuilles de 6-10 × 2,3-3,2 cm., à 4-5 paires de nervures; fleurs à calice à 5-7 lobes arrondis, à corolle à 5 lobes, à tube de 3 mm. env. de long, à lobes de 5 mm. env. de long.....

*C. scandens* K. Schum.

*C. pulchella* K. Schum.

2. Arbrisseaux ou arbres, non grimpants.

- α.* Calice à limbe annulaire, entier, denticulé, petit ou nul.

\* Corolle 4-5 mm.

\*\* Feuilles rétrécies au sommet en un acumen assez allongé, mince.

\*\*\* Tube de la corolle de 3-4 mm. de long.

- Feuilles de 20-25 × 6-7 cm. obovales-lancéolées, aiguës à la base, acuminées, à acumen de 2-5 cm. de long, à 9-10 paires de nervures; corolle à 5 lobes, à tube de 3 mm. env. de long et à lobes de 13 mm. env. de long.....

*C. Staudtii* Froehner.

Feuilles de  $12-16 \times 4-6$  cm., elliptiques, atténuées à la base et au sommet, à 5-7 paires de nervures; corolle à 5 lobes, à tube de 4 mm. env. de long, à lobes de 15 mm. env. de long.....

*C. congensis* Froehner.

\*\*\* Tube de la corolle de 6-9 mm. de long.

Feuilles de  $5,5 - 20 \times 4,5-7,5$  cm., elliptiques, atténuées à la base, acuminées au sommet, à 12-13 paires de nervures; corolle à 4-5 lobes, à tube de 6-9 mm. de long, à lobes de 15 mm. env. de long.....

*C. arabica* L.

Feuilles de  $30 \times 11$  cm., elliptiques, acuminées, à 13 paires de nervures; corolle à 4-5 lobes, à tube de 9 mm. env. de long, à lobes de 15 mm. env. de long.....

*C. canephora* Pierre.

\*\*\* Feuilles rétrécies au sommet en un acumen court obtus.

\*\*\* Feuilles de plus de 15 cm. de long.

Feuilles de  $25-33 \times 9-16$  cm., obovates, atténuées à la base, subobtus au sommet, à acumen court et obtus; corolle à 5 lobes, à tube de 10 mm. env. de long, à lobes de 15 mm. env. de long.....

*C. Decasari* De Wild. et Th. Dur

\*\*\* Feuilles atteignant au maximum 15 cm. de long.

Feuilles de  $3,5 \times 1,8-2,6$  cm., ovales-lancéolées, subrhomboidales, à acumen court, obtus, à 5 paires de nervures; corolle à 5 lobes, à tube de 6 mm. de long.....

*C. brachyphylla* Radlk.

Feuilles de  $5-7,5$  cm. de long, oblongues, cunéiformes à la base, subobtus au sommet; corolle de 6 mm. env. de long, à 5 lobes.....

*C. mauritiana* Lam.

Feuilles de  $12,5-15$  cm. de long, sessiles, oblongues-spatulées, aiguës coriaces; corolle de 12 mm. de long, à 5 lobes.....

*C. macrocarpa* A. Rich.

\* Corolle 5-6 mètre.

Feuilles elliptiques-obovales, acuminées, cunéiformes à la base, de  $10-22 \times 3,75-6,8$  cm., à 6-9 paires de nervures; corolle à tube de 7-10 mm. de long, à lobes de 6-7 mm. de long.....

*E. brevipes* Hiern.

et var. *longifolia* Froehner.

\* Corolle 6-8 mètre.

\*\* Fleurs à lobes de 7-10 mm. de long.

Fleurs à 6 lobes; feuilles de  $16-30 \times 7-16$  cm., à 12 paires de nervures latérales, fruits lisses.....

*C. Laurentii* De Wild.

Fleurs à 6-7 lobes; feuilles de  $5-11 \times 3,5-6,2$  cm.; à 6-8 paires de

fruits à 8 lobes ; feuilles de  $13-24 \times 6-12$  cm., à 8-9 paires de nervures ;

*C. Arnoldiana* De Wild.

\*\* Fruits inconnus.....  
Fleurs à lobes de 15-25 mm. de long.

Fleurs à 6-8 lobes ; feuilles de  $16-35 \times 6-15$  cm., à 8-12 paires de nervures ; fruits lisses.....

*C. liberica* Bull.

♂. Calice à limbe assez développé.

\* Calice à limbe tronqué ou à lobes arrondis.

\*\* Fleurs 8-mères.

Feuilles de  $20-25 \times 10-11$  cm., oblongues acuminées, aiguës à la base ; involucre triple ; calice de 2 mm. env. de long, tronqué ; corolle à tube de 11 mm. env. de long et à lobes de 11 mm. env. de long.....  
\*\* Fleurs 5-mères.

*C. macrochlamys* K. Schum.

Bractéoles petites, non foliacées ; baies subglobuleuses ; feuilles de  $7.5-22.5 \times 3-8.75$  cm.....

*C. hypoglaucæ* Welw.

*C. Afzelii* Hiern.

\* Calice à limbe en forme de spathe, fendu unilatéralement.

Feuilles elliptiques, longuement acuminées, de  $8-16 \times 3-5$  cm., à 5-7 paires de nervures ; corolle à tube de 11-12 mm. de long, à lobes de 13-14 mm. de long.....

*C. spathicalyx* K. Schum.

## SUBGEN. II.— **LACHNOSTOMA** — (D'après FRIELNER).

Corolle toujours 4-mère, à tube assez court ; fruit non à deux loges.

1. Feuilles glabres, ovales ou elliptiques.....  
2. Feuilles poilues, au moins sur les nervures ;

*C. Jenkinsii* Hook. f.

A. la partie la plus large au-dessous du milieu.....

*C. khasiana* Hook. f.

B. rétrécies en forme de coin en bas, la partie la plus large dans le tiers supérieur ;

a) Feuilles d'un vert sombre, unies et brillantes en-dessus, environ 3 fois aussi longues que larges.....

*C. densiflora* Bl.

b) Feuilles d'un vert jaunâtre, rudes en-dessus.....

*C. uniflora* K. Sch.



## CHAPITRE II.

---

### Anatomie comparée de la feuille.

---

#### § 1. — EXPOSÉ DES RECHERCHES ANTÉRIEURES.

---

La structure anatomique des feuilles de Caféiers n'a donné lieu qu'à un nombre restreint d'observations. En 1885, VESQUE (1) signale la présence de poudre cristalline d'oxalate de calcium dans les parenchymes du pétiole et des nervures du *C. arabica*, et donne de la structure des faisceaux du pétiole et des nervures de cette espèce, la description suivante : faisceau médian en gouttière dans le pétiole, annulaire dans la nervure médiane et dans les nervures secondaires, surmonté même dans la nervure médiane de quelques faisceaux distincts à bois supérieur, et dont un ou deux peuvent être surmontés à leur tour d'un faisceau inverse à bois inférieur.

FROEHNER (2), en 1898, résume en quelques lignes les observations qu'il a pu faire sur la structure anatomique de la feuille des Caféiers, au point de vue de la forme des

(1) J. VESQUE. — Caractères des principales familles Gamopétales tirés de l'anatomie de la feuille (*Ann. Sc. Nat.*, 7<sup>e</sup> s., I, 183-360, pl. 9-15, 1885).

(2) A. FROEHNER. — Die Gattung Coffea und ihre Arten (*Engler's Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 233-295).

cellules épidermiques, de la disposition et de l'organisation des stomates, et aussi de la structure du mésophylle. Il signale, dans le tissu foliaire, la présence de longs sclérides ramifiés, dans les *C. Zanguebariæ* Lour. et *C. brachyphylla* Radlk.

---

## § 2.— RECHERCHES PERSONNELLES.

---

Nos recherches ont été effectuées sur près de 50 espèces, et, autant que possible, pour chacune d'elles, sur des échantillons de provenance différente.

Le pétiole, intéressant surtout à considérer à son point d'attache sur la tige, n'a pu, dans toutes les espèces, être étudié d'une façon complète. Cet organe étant très court, son système fasciculaire offrait déjà en effet, dans bien des cas, au niveau où il a pu être examiné dans les feuilles reçues comme échantillons, une modification de la structure type de la base.

Dans le limbe, nous avons passé en revue successivement les cellules épidermiques avec leurs stomates, et les poils lorsqu'ils existent, la structure du système fasciculaire de la nervure médiane et des nervures secondaires, celle du mésophylle, et les diverses formes sous lesquelles se présentent les éléments scléreux et l'oxalate de calcium. Les domaties enfin ont fait l'objet d'une mention spéciale.

C'est l'anatomie comparée de ces différents tissus, et la répartition de ces divers éléments et de celle des domaties, dans toutes les espèces que nous avons pu nous procurer qui font l'objet de ce second chapitre. Nous y avons également indiqué les colorations que fournissent, avec les réactifs habituels du tannin (perchlorure de fer, bichro-

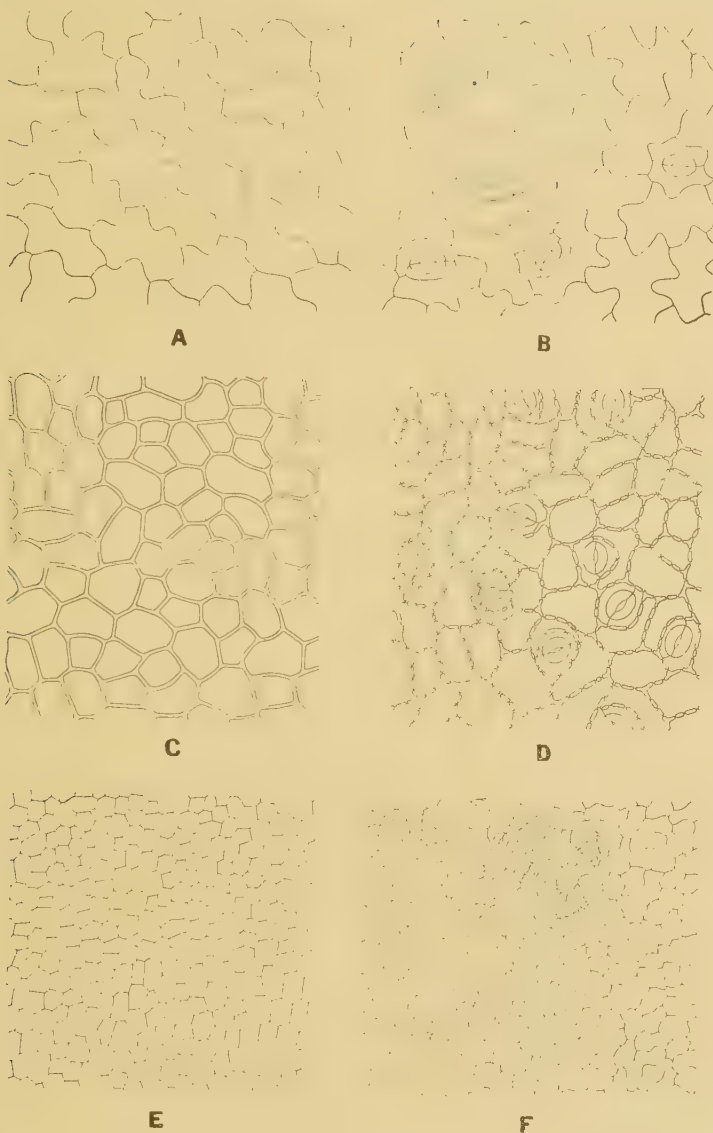


FIG. 1. — Epidermes supérieur et inférieur : A, B, *Coffea subcordata*. Gr. 225 ; C, D, *Coffea silvatica*. Gr. 200 ; E, F, *Coffea pulchella*. Gr. 85.



mate de potasse, acéto-tungstate de soude), de nombreuses cellules du pétiole et du limbe.

**Cellules épidermiques.**— Observées de face, les cellules épidermiques présentent des parois plus ou moins épaissies, parfois pourvues de ponctuations, tantôt rectilignes, tantôt sinueuses. Rectilignes, ou à peu près, sur les deux faces du limbe, chez les *C. divaricata*, *C. scandens*, *C. Staudtii*, etc., les parois sont au contraire plus ou moins ondulées, dans les mêmes régions, chez les *C. jasminoides*, *C. Wightiana*, *C. melanocarpa*, *C. Gilgiana*, *C. macrocarpa*, *C. Laurentii*, *C. macrochlamys*, *C. spathicalyx*, *C. madagascariensis*, *C. humilis*, *C. densiflora*, etc.

Les sinuosités sont en particulier très marquées, à la fois sur l'épiderme supérieur et sur l'épiderme inférieur, chez les *C. Gilgiana*, *C. subcordata* (fig. 1, A, B), *C. Ibo*, etc.

Dans beaucoup de cas, les cellules de l'épiderme supérieur ont leurs parois rectilignes sur la face supérieure du limbe, tandis qu'elles sont plus ou moins sinueuses sur la face inférieure (*C. travancorensis*, *C. bengalensis*, *C. pulchella* (fig. 1, E, F), *C. brevipes*, *C. uniflora*, etc.

Chez un certain nombre d'espèces (*C. brachyphylla*, *C. Gallienii*, *C. Augagneuri*, *C. arabica*, *C. Bonnierii*, etc.) les cellules épidermiques offrent inférieurement, au contact des cellules en palissade, une forme nettement polygonale, alors que sur leur face libre, leur contour est plus ou moins sinueux (*C. brachyphylla*, fig. 23 et 24).

Comme espèces à parois pourvues de ponctuations, on peut citer : *C. Dewevrei*, *C. excelsa*, *C. silvatica*, (fig. 1, D), *C. Dybowski*, *C. Royauxii*, *C. spathicalyx*, *C. Alleizetti*, *C. Jenkinsii*, *C. khasiana*, etc.

Les cellules épidermiques du pétiole sont pourvues, chez le *C. divaricata*, de stries cuticulaires assez marquées.

En section transversale, les cellules épidermiques, de forme quadrangulaire le plus souvent, sont habituellement plus développées sur la face supérieure que sur la face inférieure. L'inverse a lieu toutefois pour quelques espèces telles que : *C. bengalensis*, *C. Gilgiana* (fig. 15), *C. brevipes*, etc.

L'épaississement et les ponctuations des cellules épidermiques sont surtout nettes, en section transversale, chez les *C. stenophylla*, *C. Arnoldiana*, *C. spathicalyx*, *C. khasiana*, etc.

**Stomates.** — Les stomates, toujours accompagnés de une ou deux cellules annexes, font défaut sur la face supérieure du limbe. Ils sont généralement abondants sur l'épiderme inférieur où on les rencontre parfois par plages (*C. pulchella*, fig. 1, F).

Sur une section transversale du limbe, ces stomates se montrent d'ordinaire situés au même niveau que les cellules épidermiques voisines, rarement sur une émergence.

**Poils.** — Les poils, dont la présence ou l'absence sur le limbe, constitue un caractère invoqué dans la clef analytique des espèces (FROEHNER, DE WILDEMAN), ne sont jamais très nombreux, pas plus qu'ils n'acquièrent un bien grand développement. Chez les espèces considérées comme velues ou pubescentes, les poils sont principalement localisés sur l'épiderme du pétiole et des principales nervures, et, dans ce dernier cas, surtout sur la face inférieure du limbe.

Ces poils sont toujours droits, unicellulaires ou pluricellulaires (fig. 6), les deux sortes pouvant se rencontrer sur la même feuille. Leur paroi est sclérifiée et souvent fortement épaissie, au point de réduire la cavité du poil à un étroit lumen. Toutefois, chez les poils pluricellulaires (*C. jasminoides*, *C. divaricata*, *C. subcordata*), les cloisons transversales sont excessivement minces.

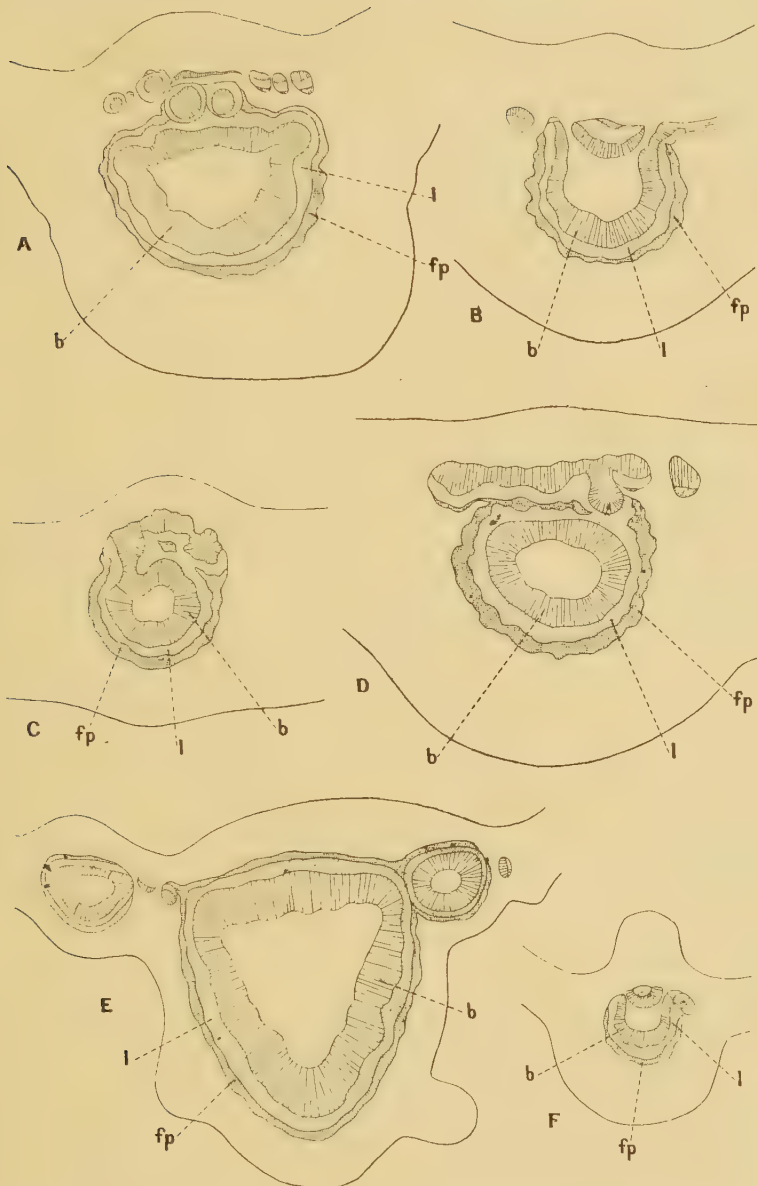


FIG. 2. — Coupes transversales de la nervure médiane: A, *Coffea Maclaudi*; B, *Coffea pulchella*; C, *Coffea Bonnieri*; D, *Coffea mauritiana*; E, *Coffea macroclamys*; F, *Coffea melanocarpa*; l, liber; b, bois; fp, fibres pérycylques. Gr.: A, E, 30; B, C, D, F, 60.



Chez certaines espèces considérées comme glabres (*C. melanocarpa*, *C. Gilgiana*), il existe cependant des poils, mais très courts et qui émergent à peine au-dessus du niveau de l'épiderme (*fig. 15*). Dans les *C. mauritiana* (*fig. 27*) et *C. macrocarpa*, on retrouve, sur les deux faces du limbe, et en particulier sur l'épiderme inférieur de la première, la trace de nombreux poils disparus, sous forme de petites cellules sclérifiées à très étroit lumen.

Chez beaucoup d'espèces, dont le limbe est totalement glabre, mais qui sont pourvues de domaties, les poils, unicellulaires ou pluricellulaires, sont plus ou moins abondants et plus ou moins développés à l'entrée et quelquefois à l'intérieur même de ces organes.

**Parenchyme du pétiole et du limbe.** — *Mésophylle*.— Le parenchyme proprement dit du pétiole n'offre d'autre particularité que celle d'être, suivant les espèces, plus ou moins collenchymateux, caractère qui se retrouve dans le parenchyme de la nervure médiane.

Le développement du collenchyme dans cette nervure, sur la face supérieure du limbe, en particulier, est d'ordinaire en rapport avec celui de la proéminence plus ou moins marquée de la nervure elle-même en cette région. Ce rapport toutefois n'a rien de rigoureux : si la crête antérieure du limbe du *C. bengalensis* (*fig. 14, Col*) est très collenchymateuse, celle du *C. melanocarpa*, par exemple (*fig. 2, F*), ne l'est pas. Mais on peut dire que, dans la plupart des espèces, on observe, au-dessous de l'épiderme supérieur de la nervure médiane, de 1 à 3 assises de cellules plus ou moins collenchymateuses.

Le tissu chlorophyllien cesse constamment au niveau de la nervure médiane et le parenchyme palissadique n'existe qu'à la face supérieure du limbe.

Dans le mésophylle, ce parenchyme ne comprend, dans la majorité des cas, qu'une seule rangée de cellules (*C. bra-*

*chypphylla* (fig. 3), *C. Gallienii* (fig. 26), *C. Bonnieri* (fig. 28), *C. Laurentii* (fig. 30), *C. spathicalyx* (fig. 35). Mais tantôt cette unique assise palissadique est à peine différenciée (*C. Gilgiana* (fig. 15), *C. subcordata* (fig. 18); *C. brevipes*), ou très peu développée (*C. Bonnieri* (fig. 28), tantôt, au contraire, les cellules qui la composent sont très allongées et occupent une partie notable de l'épaisseur du limbe.

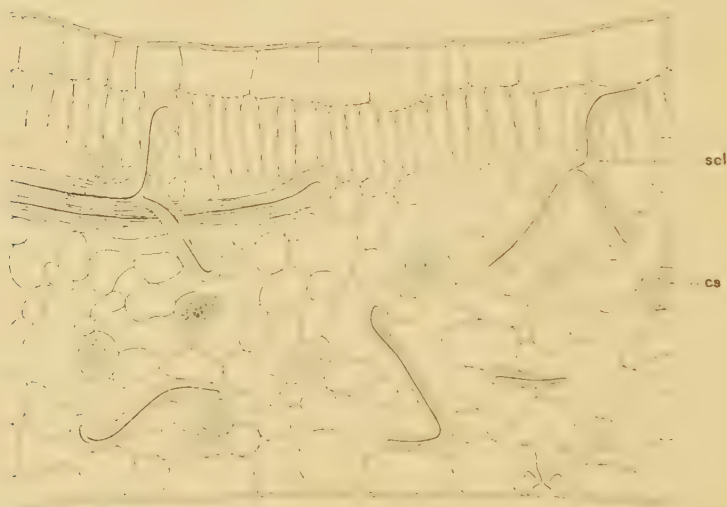


FIG. 3. — *Coffea brachyphylla*. — Coupe transversale du limbe : cs, cellules à sable ; scl, sclérites. Gr. 225.

Les espèces à deux assises palissadiques sont peu nombreuses (*C. divaricata*, *C. Dewevrei* (fig. 4), *C. mauritiana*, *C. macrocarpa*, *C. Alleizetti* (fig. 38, B), etc., et moins nombreuses encore celles chez lesquelles on peut en compter jusqu'à 3. Le *C. aruwimiensis* (fig. 33) est l'espèce la plus typique à cet égard. Chez le *C. Royauxii*, la troisième assise existe bien aussi, mais avec moins de netteté que dans l'espèce précédente.

Chez beaucoup d'espèces, le parenchyme sous-jacent est

très lacuneux, au point de rappeler la structure d'une plante aquatique.

Dans le *C. salicifolia*, le mésophylle et le parenchyme de la nervure médiane sont gorgés d'amidon, caractère que nous n'avons rencontré aussi marqué chez aucune autre espèce.

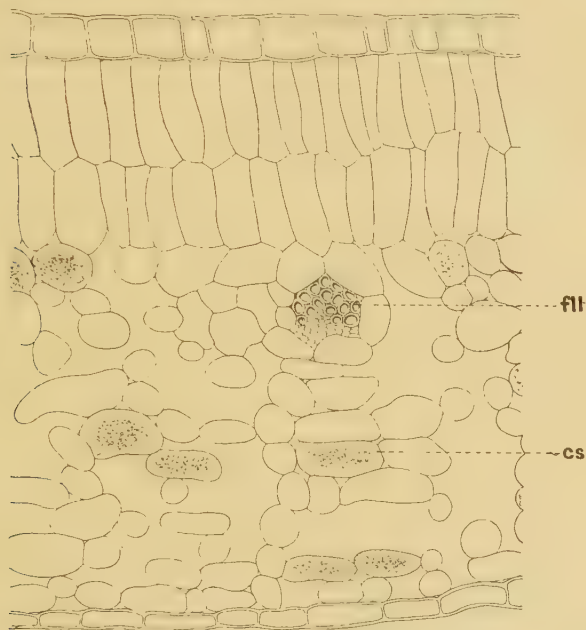


FIG. 4. — *Coffea Dewevrei*. — Coupe transversale du limbe : *cs*, cellules à sable ; *flt*, petit faisceau libéro-ligneux dont le bois est surtout composé de fibres. Gr. 300.

### Système fasciculaire du pétiole et du limbe.

— La coupe transversale du pétiole, pratiquée aussi près que possible du point d'attache de la feuille sur la tige, montre, chez toutes les espèces où nous avons pu l'observer, une disposition identique des faisceaux conducteurs, à savoir un arc libéro-ligneux médian très développé, de

chaque côté duquel se trouve un faisceau libéro-ligneux beaucoup petit (fig. 5, *fil*).

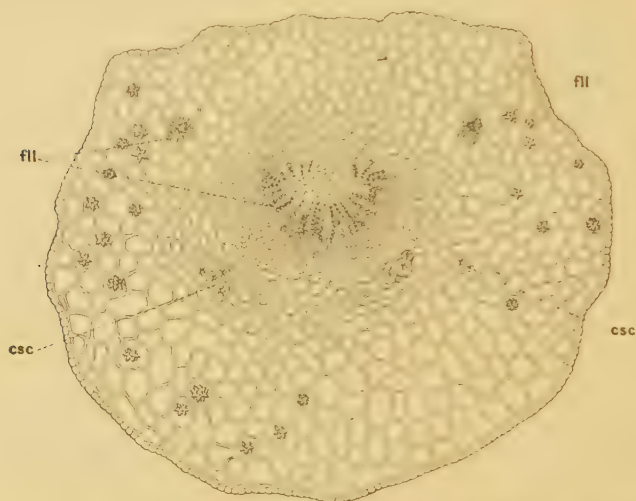


FIG. 5. — *Coffea uniiflora*. — Coupe transversale du pétiole : *fil*, faisceaux libéro-ligneux ; *csc*, cellules scléreuses. Gr. 45.



FIG. 6. — *Coffea subcordata*. — Coupe transversale du pétiole : *fil*, faisceaux libéro-ligneux. Gr. 45.

A un niveau supérieur (à l'exception des espèces où le faisceau libéro-ligneux de la nervure médiane du limbe

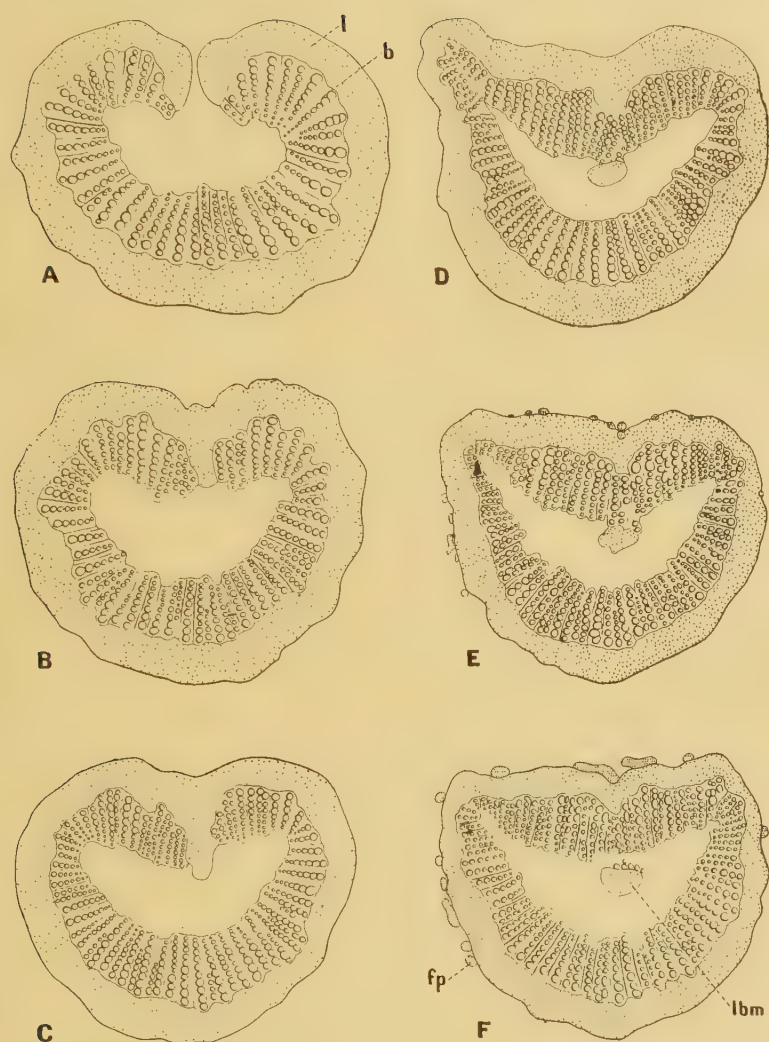


FIG. 7. — *Coffea sundana*. — A, Coupe transversale du faisceau médian du pétiole : *l*, liber ; *b*, bois. Au fur et à mesure qu'on s'élève à un niveau plus élevé (B, C), on voit que l'arc s'est refermé complètement, en englobant à l'intérieur de l'anneau (D, E) une portion du liber qu'on retrouve dans la nervure médiane du limbe (F) à l'état d'ilôt libérien médullaire ; *fp*, fibres périeycliques. Gr. 60.



reste en arc (*C. jasminoides* (fig. 8), *C. Wightiana*), l'arc se ferme complètement, le plus souvent, ou à peu près, en même temps que les petits faisceaux latéraux se dedoublent en un plus ou moins grand nombre (fig. 6, *fl*).

Chez le *C. silvatica*, l'arc ne se ferme qu'à un niveau assez élevé dans le limbe. Dans cette espèce, les fibres péri-cycliques s'observent déjà dans le pétiole, alors que d'ordinaire elles n'apparaissent qu'à la base du limbe.

Chez le *C. sundana* Miq. (fig. 7, A, B, C), l'arc, en se refermant, peut comprimer une portion de liber qui, en-châssée alors dans l'anneau libéro-ligneux formé (D, E) constitue un véritable faisceau libérien médullaire entraînant avec lui quelques vaisseaux (F, *lb m*).

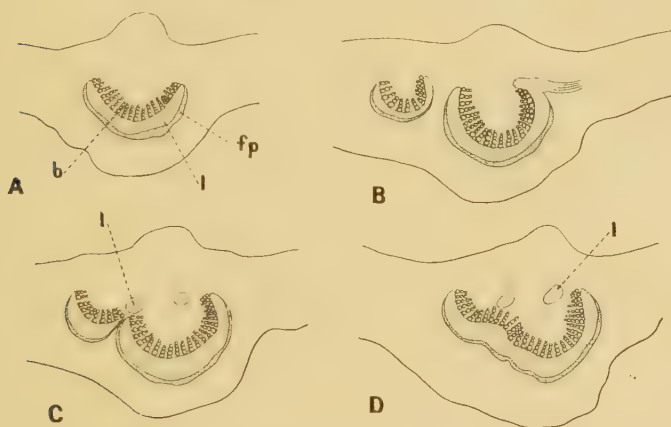


FIG. 8.— *Coffea jasminoides*. — Coupe transversale de la nervure médiane : A, l, liber; b, bois; fp, fibres péri-cycliques. En B, arrivée d'une nervure secondaire au voisinage de la nervure médiane. Cette nervure secondaire a provoqué en C, D, l'isolement d'un petit faisceau libérien, l, Gr. 30.

Dans le limbe, la structure du système conducteur de la nervure médiane est, d'ordinaire, beaucoup plus complexe, et pour qu'elle soit comparable chez les diverses espèces, il est indispensable, comme nous le ferons d'ailleurs, de la considérer dans une région sensiblement identique, dans

le tiers inférieur du limbe, par exemple, et dans l'espace compris entre le point de jonction de nervures secondaires avec la nervure principale.

Dans un premier cas (*C. jasminoides* (fig. 8, A), que l'on peut considérer comme le plus simple, la coupe transversale de la feuille, offre, dans sa nervure médiane, un arc libéro-ligneux dont les extrémités sont légèrement recourbées en dedans. Mais, lors de l'arrivée d'une nervure secondaire, au contact de cet arc (B et C), la structure précédente se trouve modifiée. Par suite de la compression réciproque des deux faisceaux, une portion de liber se trouve en quelque sorte expulsée antérieurement, et à un niveau un peu inférieur, cet ilot libérien prend l'aspect (C, D) de liber périmédullaire.

Dans le *C. Wightiana*, le faisceau de la nervure médiane est également en arc.

C'est aux extrémités antérieures de cet arc que, dans les deux espèces précédentes, viennent se raccorder toutes les autres nervures de la feuille (fig. 8, B).

Chez le *C. bengalensis* (fig. 14), à chacune des extrémités de l'arc, se trouve superposé un faisceau libéro-ligneux antérieur très développé.

En second lieu, le système fasciculaire de la nervure médiane est constitué par un arc libéro-ligneux surmonté d'une bande libéro-ligneuse (bande de fermeture), qui ferme l'arc plus ou moins complètement, suivant le niveau considéré (*C. melanocarpa* (fig. 2, F), *C. divaricata*, *C. subcordata*, *C. pulchella* (fig. 2, B), *C. madagascariensis* (fig. 36).

Dans le *C. salicifolia* (fig. 17, A), l'arc inférieur est surmonté d'un arc dont le liber forme, à l'intérieur du bois, une sorte d'Y. Une portion de ce liber, avec un peu de bois, se séparant à un endroit donné du reste de l'arc, on peut observer, à un certain niveau, un véritable faisceau médullaire (fig. 17, B).

C'est à la suite d'un mécanisme vraisemblablement analogue que l'on retrouve, chez le *C. uniflora* (fig. 41, B); de petits faisceaux libéro-ligneux en dedans de la bande libéro-ligneuse normale supérieure et de l'anneau libéro-ligneux chez le *C. densiflora*.

Un troisième cas, qui n'est qu'une complication de celui observé dans les *C. divaricata*, *C. melanocarpa*, etc., est celui où, à la bande libéro-ligneuse supérieure, viennent s'accoler de petits faisceaux libéro-ligneux, à éléments orientés inversement, de telle sorte que leur liber est voisin du liber de la bande libéro-ligneuse normale et que leur bois est tourné vers la face supérieure du limbe (*C. Gilgiana* (fig. 16), *C. scandens* (fig. 19).

Ces petits faisceaux, que nous qualifierons de « *faisceaux antérieurs* » (1), qui viennent ainsi se superposer à la bande libéro-ligneuse supérieure, ne sont autre chose que de petites nervures tertiaires, lesquelles parvenues dans la nervure médiane, y courent plus ou moins longtemps, parallèlement au système conducteur normal, avant de se fusionner avec lui. Là où s'opère cette fusion, la complication de structure se trouve considérablement augmentée, au moins en apparence (fig. 2. A, C, D ; 19).

Une dernière manière d'être du système fasciculaire de la nervure médiane est celle de l'anneau libéro-ligneux complet, auquel viennent s'accoler au-dessus, comme dans le cas précédent, ou sur les côtés antérieurs, un plus ou moins grand nombre de faisceaux libéro-ligneux, de développement variable, plus ou moins fusionnés latéralement. Peu nombreux chez les *C. Dybowski* (fig. 22), *C. excelsa* (fig. 9), *C. Royauxii* (fig. 13), ils le sont davantage chez les *C. Dewevrei* (fig. 21), *C. Mogeneti*, *C. Gallienii* (fig.

(1) Nous désignerons sous le nom de région antérieure de la nervure médiane, toute la partie située au-dessus de l'anneau libéro-ligneux ou de la bande libéro-ligneuse supérieure, et orientée vers la face supérieure du limbe. Les faisceaux situés dans cette région seront dits « *faisceaux antérieurs* ».

25), par exemple ; chez les *C. Maclaudi* (fig. 2, A), *C. Laurentii* (fig. 29), ils apparaissent même disposés sur deux rangs superposés.



FIG. 9. — *Coffea excelsa*. — Coupe transversale de la nervure médiane :  
l, liber ; b, bois ; fp, fibres péricycliques. Gr. 30.

Dans le *C. macrochlamys* (fig. 2, E), le système fasciculaire, au lieu d'être annulaire, est triangulaire, et on n'y rencontre pas de faisceaux antérieurs, les nervures de toutes natures venant se fusionner latéralement à la nervure principale. Dans le *C. densiflora*, l'anneau libéro-ligneux est complet, sans faisceaux superposés.

Dans le *C. humilis* (fig 10), le système conducteur est en anneau dans la feuille normale, ou tout au moins en arc surmonté d'une bande supérieure de fermeture, tandis qu'il est en arc dans les feuilles cotylédonaire qui persistent pendant plusieurs mois.

Les faisceaux conducteurs présentent, dans la composition de leurs éléments, en ce qui concerne le bois, une différence notable suivant qu'on les considère dans le pétiole ou dans le limbe. Dans le pétiole, les éléments sclérifiés du bois sont constitués uniquement par des vais-

ceaux disposés en séries radiales très régulières (*fig. 5, 6, 7*), séparées par des rayons médullaires à 1-2 rangées de cellules, dont les parois restent minces et cellulosiques. Dans la nervure médiane, au contraire, le faisceau libéro-ligneux principal, anneau ou arc libéro-ligneux, comporte, indépendamment des vaisseaux, et en dehors d'eux, des fibres ligneuses assez nombreuses. De plus, les rayons médullaires sont eux-mêmes sclérifiés.

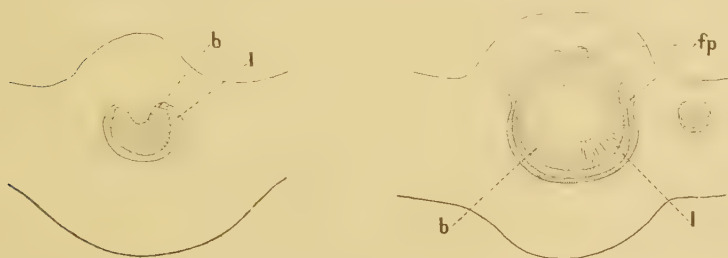


FIG. 10. — *Coffea humilis*. — A gauche, coupe transversale de la nervure médiane de la feuille cotylédonaire ; à droite, coupe transversale de la nervure médiane de la feuille normale : *l*, liber ; *b*, bois ; *fp*, fibres péricycliques. Gr. 40.

Les nervures secondaires offrent une constitution analogue à celle de la nervure principale, mais les plus petites nervures (*fig. 4, 26*), sont, parfois, privées ou à peu près, d'éléments ligneux conducteurs, et leur liber ne s'y trouve accompagné que d'un nombre plus ou moins grand de fibres ligneuses. Lorsque de tels faisceaux sont parvenus dans la région antérieure du parenchyme de la nervure médiane, ils se rapprochent de plus en plus, ainsi que nous l'avons dit précédemment, de l'anneau libéro-ligneux ou de la bande supérieure libéro-ligneuse de cette nervure. Les fibres péricycliques étant peu nombreuses, en général, à cet endroit, le contact ne tarde pas à s'établir complètement entre les éléments libériens voisins, tandis que les fibres ligneuses de ces petits faisceaux, en une bande plus ou moins continue, demeurent orientés vers la face supérieure du limbe (*fig. 2, C, D; 12; 25; 31; 34*). Si l'on n'avait pas

suivi l'arrivée progressive de ces faisceaux antérieurs, leurs fibres ligneuses, par suite de leur situation en dehors de la couche libérienne commune, risqueraient d'être considérées comme fibres péricycliques du système fasciculaire proprement dit de la nervure médiane.

**Cellules scléreuses.** — Indépendamment des vaisseaux, des fibres ligneuses et des fibres péricycliques, les éléments scléreux sont rares dans la feuille des Caféiers. Outre les quelques cellules scléreuses, très développées du pétiole (*fig. 5, cs*), et du parenchyme ambiant de la nervure médiane du *C. uniflora* (*fig. 41, B*) il n'y a lieu de signaler que les sclérites, déjà mentionnés par FROEHNER dans les *C. brachyphylla* (*fig. 3*) et *C. Zanguebariæ*, et que nous avons trouvés en outre chez les *C. Augagneuri*, *C. Bonnierii* (*fig. 28*), *C. madagascariensis* (*fig. 37*).

**Oxalate de calcium.** — L'oxalate de calcium est très répandu dans la feuille des Caféiers, le plus souvent en très fins cristaux (cellules à sable) (*fig. 3, 4, 30, 33, 37*), rarement à l'état de mâcles (*C. Gilgiana* (*fig. 15*), *C. subcordata* (*fig. 18*), *C. macrochlamys*, *C. uniflora* (*fig. 5, 42*), plus rarement encore sous forme de cristaux aiguillés, véritables raphides, accompagnés, dans d'autres cellules, de mâcles chez le *C. divaricata*, de sable cristallin chez le *C. scandens*. Ces deux formes cristallines s'observent surtout dans le pétiole.

Dans le *C. spathicalyx* (*fig. 35*), certaines cellules de l'assise palissadique, pourvues d'oxalate de calcium, sont nettement distinctes de leurs voisines par leurs plus grandes dimensions. La substance minérale est également répandue dans d'autres assises du mésophylle.

**Tannin.** — Toutes les espèces que nous avons pu étudier à l'état frais, présentent, dans de nombreuses cellules du limbe, aussi bien du parenchyme lacuneux, que

du tissu en palissade, les réactions très nettes des tannins. Elles sont dues au composé tannique auquel la caféine est vraisemblablement combinée dans la plante, bien que ce composé complexe n'ait pas encore été isolé des feuilles.

Les recherches de GORIS (1), après celles de CLAUTRIAU (2), ont montré que la localisation de la caféine est presque impossible en présence du composé tannique, ce dernier masquant toutes les réactions de la caféine. Aussi est-il difficile de se rendre compte si, dans la feuille des Caféiers, un tannin peut s'y rencontrer en dehors de toute combinaison avec ce corps. C'est un point que nous n'avons pas cherché à élucider, mais il est intéressant de noter que nous avons obtenu, bien que les échantillons fussent secs, avec le *C. Gallienii*, une réaction très nettes du tannin. Si nous rapprochons de cette observation, le fait que BERTRAND (3) a mis en évidence, à savoir l'absence de caféine dans les graines de cette espèce, nous nous trouvons alors en présence de deux hypothèses : ou bien le tannin existe seul dans la feuille, ou bien il y est combiné à la caféine. Dans cette dernière alternative, la caféine existerait donc dans la feuille du *C. Gallienii*, alors qu'elle fait totalement défaut dans la graine.

**Domaties.** — L'attention des auteurs a été, à diverses reprises, attirée sur l'existence, à la face inférieure des feuilles de certains *Coffea*, de petites logettes creusées plus ou moins profondément dans le parenchyme du limbe. Désignées tout d'abord sous le nom de glandes, par

(1) A. GORIS. — Recherches microchimiques sur quelques glucosides et quelques tannins végétaux (*Thèse Doc. ès-sciences*, Paris, 1903).

(2) G. CLAUTRIAU. — Nature et signification des alcaloïdes végétaux (*Ann. de la Soc. royale des Sc. médic. et nat. de Bruxelles*, t. IX, fasc. II p. 113, 1900).

(3) G. BERTRAND. — Sur les cafés sans caféine (*Bull. Soc. Pharm.*, XII, 152-153, 1905).

S. J. D. HOOKER (1) dans le *C. stenophylla* (fig. 11), par FROEHNER (2) et LECOMTE (3) dans le *C. liberica*, ou même simplement de cavités par DE WILDEMAN (4) chez les *C. Laurentii* et *C. Arnoldiana*, ces logettes prirent, dans la suite, le nom de « domaties » ou d' « acarodomaties ».

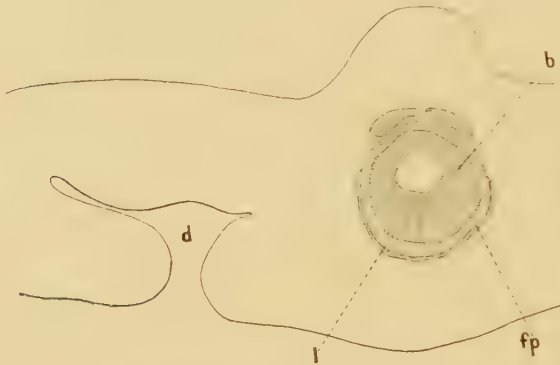


FIG. 11.— *Coffea stenophylla*.— Coupe transversale de la nervure médiane : *l*, liber ; *b*, bois ; *fp*, fibres péricycliques ; *d*, domatie. Gr. 60.

Reprenant les travaux de LUNDSTRÖM (5), O. PENZIG et CHIABRERA (6) montrent en effet, en 1903, que ces domaties n'ont d'autre fonction que celle de servir de refuge et de domicile aux nombreux acariens qui peuplent les feuilles, et, comme Caféiers acarophytes, mentionnent les *C. arabica* L. et *C. liberica* Bull. L'année suivante DE WILDE-

(1) S. J. D. HOOKER.— *Bot. Magazine*, t. 7475.

(2) A. FROEHNER.— *Loc. cit.*, p. 269.

(3) LECOMTE.— *Le Café*, Paris, 1899, p. 36.

(4) DE WILDEMAN.— Notes sur quelques espèces du genre *Coffea* L. (*Actes du Congrès international de Botanique, Paris, 1900*, p. 234 et 236).

(5) A. N. LUNDSTRÖM.— *Pflanzenbiologische Studien II. Die Anpassungen der Pflanzen an Thiere. Domatienführende Pflanzen* 1-88, 4 pl. (*Nova Acta regiae societatis Scientiarum Upsaliensis*, 3<sup>e</sup> s., 13, 1886-1887).

(6) O. PENZIG et C. CHIABRERA.— Contributo alla conoscenza delle piante acarofile (*Malpighia*, vol. XVII, 429-487, pl. XVI-XVIII, 1903).

MAN (1) traitant de l'acarophytisme des plantes africaines, décrit la forme des domaties chez ces deux dernières espèces et signale de plus leur présence chez le *C. congensis* type, le *C. congensis* var. *Froehneri* Pierre, et les formes du *C. canephora*. Aux espèces mentionnées précédemment, il ajoute peu de temps après (2) le *C. affinis* et bientôt (3) les *C. Royauxii*, *C. congensis* var. *subsessilis*, *C. spathicalyx*, *C. aruvimiensis*, *C. Dewevrei*, dans son travail de la *Mission Laurent*, où il reproduit, pour la plupart de ces espèces, des fragments de feuilles montrant l'aspect et les dispositions de ces domaties.

Dans les espèces qu'il a décrites, de Madagascar, DUBARD (4) signale l'existence de pochettes chez les *C. Augagneuri*, *C. Bonnierii*, *C. Alleizetti*, *C. madagascariensis*.

En ce qui nous concerne, nous avons retrouvé ces mêmes organes dans la plupart des espèces qui viennent d'être indiquées ; mais, de plus, nous les avons rencontrés chez les *C. melanocarpa*, *C. scandens*, *C. excelsa*, *C. mauritiana*, *C. Zanguebariæ*, *C. Klainii*, *C. brachyphylla* et aussi dans les *C. Gallienii* et *C. Mogeneti*, dans lesquels DUBARD ne les a pas observés, soit au total chez 25 espèces environ.

Les domaties se trouvent habituellement localisées à l'aisselle des nervures secondaires, dans l'angle formé par la nervure principale et l'arrivée d'une nervure latérale. Elles forment parfois, sur la face supérieure du

(1) DE WILDEMAN. — Notices sur des plantes utiles ou intéressantes de la flore du Congo (*Publication de l'Etat indépendant du Congo*, II, 271-284, Bruxelles, 1904); *Sur les Acarophytes* (*C. R. Ac. Sc.*, CXXXVIII, p. 1437).

(2) DE WILDEMAN. — Nouveaux Caféiers de la côte occidentale d'Afrique (*Bull. Jard. colonial*, IV, 1904, p. 114).

(3) DE WILDEMAN. — *Mission Emile Laurent*, p. 326, 337, 344, 324.

(4) M. DUBARD. — Les Caféiers sauvages de la montagne d'Ambre (*Bull. Jard. col.*, V, (1905, p. 96; VIII, 1906, p. 521), et Les Caféiers Sauvages de Madagascar (*Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, 1907, p. 280, 282).

limbe, une saillie plus ou moins visible (*C. Arnoldiana*, *C. Alleizetti*, par exemple), mais elles s'ouvrent toujours sur la face inférieure, plus ou moins largement, par un pore arrondi, ovale ou elliptique, dont l'entrée est dépourvue ou garnie de poils plus ou moins abondants. Chez le *C. Alleizetti* (fig. 38, A), l'ouverture est placée dans l'angle aigu que forme la nervure secondaire avec la principale, à 2<sup>mm</sup> 5 de la nervure principale et 0<sup>mm</sup> 5 de la nervure secondaire; celle-ci change d'ailleurs de direction à l'endroit de la pochette. La situation des pochettes semble donc, dans cette espèce, assez caractéristique, car d'ordinaire, chez les Caféiers, ces organes se forment beaucoup plus près de la nervure médiane.

DE WILDEMAN a rapporté à trois types différents les formes que peuvent présenter les acarodomaties des Caféiers. Chez le *C. liberica* type, où elles sont totalement glabres ou munies seulement de quelques poils sur les bords de l'ouverture circulaire qui les met en communication avec le dehors, elles appartiennent au groupe « *fossettes* » de A. N. LUNDSTRÖM. Elles sont logées dans le tissu de la nervure latérale, près de la base, et s'ouvrent dans la nervure même.

Chez le *C. congensis* var. *Froehneri*, au contraire, l'acarodomatie appartient au groupe « *touffe de poils* » et est située à l'aisselle des nervures; vers la base de la feuille, cette forme d'acarodomatie passe graduellement à l'acarodomatie en « *pochette* », une sorte de membrane reliant la nervure principale à la nervure secondaire, et l'ouverture du réduit ainsi formé est garantie par une bordure de poils.

Quant au *C. congensis* type, il présente des fossettes très accusées, logées dans le tissu de la feuille, tout contre les nervures; ces fossettes sont très velues.

La plupart des formes du *C. canephora* se rapprochent du type *liberica*, mais on observe chez plusieurs d'entre

elles des transitions entre la fossette bien délimitée, à ouverture relativement réduite, et la poche largement ouverte ; dans certains cas, l'ouverture de la fossette devient vaguement triangulaire ; elle est terminée dans sa partie antérieure par un rebord peu saillant, encore en rapport direct avec la nervure centrale et la nervure latérale.

Les variations si considérables dans la forme des acarodomaties des Caféiers seraient peut-être dues, d'après De WILDEMAN, à l'hybridité.

Dans tous les cas, il nous semble que rien, jusqu'à présent, n'autorise à dire que, dans cette organisation des acarodomaties, réside un caractère distinctif capable de différencier certains groupes de formes du genre *Coffea*.

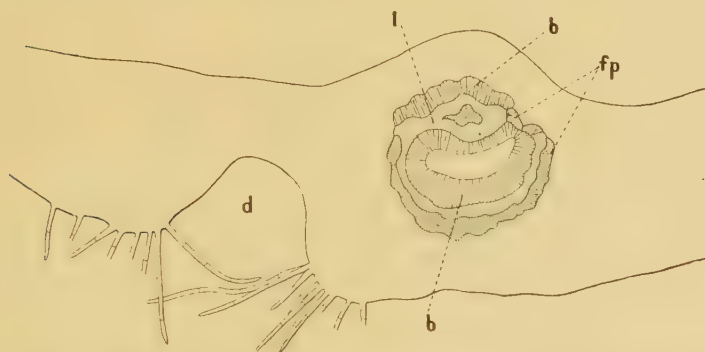


FIG. 12.— *Coffea brachyphylla*. — Coupe transversale de la nervure médiane : *l*, liber ; *b*, bois ; *fp*, fibres péricycliques ; *d*, domatie. Gr. 60.

Les domaties ne présentent, au point de vue anatomique, que peu d'intérêt, l'examen microscopique ne révélant d'autres caractères que ceux de la nature exacte des poils et de la présence plus ou moins grande de stomates à l'intérieur de ces organes.

Les poils qui garnissent l'entrée de la domatie, comme ceux d'ailleurs que l'on peut rencontrer à leur intérieur,

ont toujours leur paroi sclérifiée. Ils sont unicellulaires et assez longs à l'entrée de la domatie dans les *C. melanocarpa*, *C. excelsa*, *C. Gallienii*, par exemple, unicellulaires et très courts dans de nombreux cas.

Dans les *C. brachyphylla* (fig. 12), *C. Augagneuri*, ils sont, au contraire, très longs et pluricellulaires. Chez les *C. Royauxii* (fig. 13), *C. mauritiana*, *C. congensis*,



FIG. 13. — *Coffea Royauxii*. — Coupe transversale de la nervure médiane : l, liber ; b, bois ; fp, fibres péricycliques ; d, domatie. Gr. 15.

les poils sont unicellulaires et aussi nombreux à l'intérieur de la domatie qu'à l'entrée. Dans le *C. Bonnierii*, les bords de la crypte sont dépourvus de poils, mais en dedans on en trouve d'assez longs, unicellulaires, et à paroi fortement lignifiée.

Les stomates sont plus ou moins abondants sur l'épiderme de la domatie.

---

## CHAPITRE III.

---

### Description anatomique des espèces.

---

Nous suivrons dans ce chapitre, pour la description des espèces, l'ordre des classes de DE WILDEMAN (voir Clef analytique des espèces, p. 18) en intercalant les espèces nouvelles au voisinage de celles avec lesquelles elles semblent présenter, d'après leurs auteurs, des affinités.

A la suite, seront décrits le *Coffea Alleizetti* et les espèces du groupe *Lachnostoma*.

#### **C. jasminoides** Welw.

Hiern, *Transact. Linn. Soc. London*, ser. 2, I, p. 175 ; Oliver, *Fl. trop. Afr.*, III, p. 185 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 257 ; Lecomte, *Le Café*, p. 15.

Buisson de 0 m. 50 à 1 m. 50. Les feuilles apparaissent après les fleurs. Celles-ci sont blanches et ont environ 3 centimètres de long. Fruit ellipsoïdal et de couleur blanche.

*Distribution géographique.* — Niger (*Barter*) ; Old-Calabar (*Thomson*) ; Angola (*Welwitsch*) ; Congo, près de la Loémé (*Lecomte*).

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Faisceau libéro-ligneux médian en arc très ouvert, dont le pérycycle n'est pas sclérifié. Chacun des petits faisceaux latéraux ne comprend que quelques éléments de bois presque complètement entourés par le liber.

Le parenchyme, dont les 3 à 4 assises périphériques

sont légèrement collenchymateuses, semble dépourvu d'oxalate de calcium.

L'épiderme est pourvu de poils abondants, simples et pluricellulaires. Les cloisons transversales qui divisent le poil sont très minces, tandis que la paroi proprement dite de ce poil est très épaisse.

*Limbe.* — Vues de face, les cellules épidermiques offrent des parois minces, beaucoup plus sinueuses sur la face inférieure que sur la face supérieure. Les stomates, très nombreux et uniquement situés sur l'épiderme inférieur, ce qui est d'ailleurs le cas général dans toutes les espèces du genre *Coffea*, n'offrent aucune particularité. Ils sont toujours pourvus de deux cellules annexes. Des poils, analogues à ceux du pétiole, sont assez nombreux sur les deux faces du limbe, en particulier sur les nervures.

En section transversale, le système libéro-ligneux de la nervure médiane, considéré dans l'intervalle compris entre deux nervures secondaires, offre, dans cette espèce, la plus grande simplicité : il se réduit en effet (*fig. 8*) à un arc ouvert, analogue à celui du pétiole, dont le pérycèle comprend de 1 à 3 rangées de fibres disposées en une bande à peu près ininterrompue. Mais au point de jonction (*fig. 8, C*) d'une nervure secondaire avec la nervure principale, par suite de compression réciproque, la portion libérienne antérieure de chacun des deux arcs libéro-ligneux se trouve en quelque sorte chassée en avant, pour constituer bientôt un véritable îlot libérien médullaire. Deux de ces îlots se rencontrent dans la *fig. 8, D*.

Le parenchyme ambiant de la nervure médiane, peu développé, se prolonge antérieurement en une crête assez proéminente légèrement collenchymateuse.

Dans le limbe proprement dit, les cellules épidermiques, un peu plus grandes sur la face supérieure que sur la face inférieure, sont très faiblement cutinisées. Le mé-

sophylle comprend une assise de cellules nettement palissadiques, recouvrant 5 à 6 rangées de cellules constituant le tissu lacuneux.

### **C. divaricata** K. Sch.

K. Sch., *Bot. Jahrb.*, XXIII, (1897), p. 461 ; Froehner in *Notizbl. d. Kgl. bot. Museum*, Berlin, I. (1897), et *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 256 ; Lecomte, *Le Café*, p. 15.

Arbrisseau de 0 m. 10 à 1 m. 50 de haut, des endroits secs, sableux et exposés au soleil. Corolle de 5 cm. 5, de long, dont 4 cm. 5 pour le tube ; les 7 lobes ont environ 1 centimètre de long. Les anthères ont 5 millimètres de long ; style de 3 centimètres. Les feuilles apparaissent après les fleurs.

*Distribution géographique*. — Lagos, Togo.

**Structure anatomique.** — *Pétiole*. — Faisceau libéro-ligneux médian en arc ouvert avec petit faisceau libéro-ligneux de part et d'autre. Péricycle non sclérifié. Parenchyme collenchymateux avec abondantes cellules à oxalate de calcium, les unes à raphides, les autres avec mâcles ; l'oxalate de calcium existe également dans le liber.

L'épiderme porte des poils nombreux uni ou pluricellulaires. Dans ce dernier cas, les cloisons transversales qui divisent le poil sont très minces, comme dans le *C. jasminoides* ; la paroi du poil est épaisse et striée. Les cellules épidermiques sont pourvues aussi de stries cuticulaires très apparentes.

*Limbe*. — Sur les deux faces, les cellules épidermiques ont leurs parois rectilignes et pourvues de stries cuticulaires au voisinage des nervures.

De petits poils courts, à paroi très épaissie, unicellulaires, se rencontrent sur les deux épidermes, mais, principalement sur l'épiderme inférieur, où ils sont assez nombreux. Sur la nervure principale et les nervures

secondaires, ils sont plus développés et, d'ordinaire, pluricellulaires.

Les stomates, uniquement localisés sur la face inférieure du limbe, y sont très abondants.

En section transversale, le système libéro-ligneux de la nervure médiane, comprend un arc libéro-ligneux surmonté d'une bande libéro-ligneuse antérieure, qui, à certains niveaux (point de jonction des nervures secondaires avec la nervure médiane), se réunit à cet arc, de façon à donner un véritable anneau libéro-ligneux complet.

Le péricycle est sclérifié et ne comprend habituellement qu'une seule rangée de fibres.

Au voisinage de l'épiderme, le parenchyme ambiant est collenchymateux et forme antérieurement une proéminence assez marquée, comme dans le *C. jasminoides*.

Les cellules épidermiques n'offrent, en section transversale, rien de particulier ; le mésophylle comprend au moins 2 assises palissadiques, et le parenchyme sous-jacent est peu lacuneux.

L'oxalate de calcium est très peu abondant dans le limbe, où on peut le rencontrer cependant sous forme de mâcles.

### **C. Wightiana** W. et Arn.

Wight et Arnott, *Prodr.*, (1834) p. 436 ; Wight, *Icones*, IV, t. 4598 ; Wall., *Cat.*, 6246 ; Thw., *Enum.*, p. 154 ; Hook., *Fl. brit. Ind.*, III, p. 154 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 256 ; Lecomte, *Le Café*, p. 15.

Buisson des endroits secs.

Feuilles petites, ovales, presque glabres. Les fleurs apparaissent avant les feuilles. Calice à 5 dents courtes. Corolle de 1 cm. 2 de long. Fruit de 0 cm. 8 de diamètre.

*Distribution géographique.*— Travancore, Ceylan (jusqu'à 850 mètres d'altitude).

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Système libéro-ligneux à structure habituelle. Parenchyme légèrement collenchymateux, dans lequel nous n'avons pas observé d'oxalate de calcium.

Epiderme avec quelques poils courts unicellulaires, à paroi très épaissie, à tel point que la cavité cellulaire se réduit à un étroit lumen.

*Limbe.* — Les deux épidermes se composent de cellules à contours légèrement ondulés. Le faisceau libéro-ligneux de la nervure médiane forme un arc très ouvert, comme dans le *C. jasminoides*. Le péricycle n'est pas sclérifié, ce qui ne semble pas être dû à un état jeune de la feuille.

Parenchyme ambiant formant une crête antérieure collenchymateuse, et dont l'épiderme porte des poils analogues à ceux du pétiole.

Le mésophylle comprend une seule assise palissadique, dont le développement est presque égal à celui du tissu sous-jacent peu lacuneux, constitué en moyenne par quatre assises cellulaires.

L'oxalate de calcium semble faire défaut dans cette espèce.

### **C. rupestris** Hiern

Hiern, *Transact. Linn. Soc. London*, ser. 2, I, p. 174 ; Oliver, *Fl. trop. Afr.*, III, p. 184 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 258 ; Lecomte, *Le Café*, p. 15.

Petit arbrisseau à feuilles petites, ovales, rétrécies aux deux bouts, pourvues de 4 paires de nervures secondaires. Les fleurs apparaissent avant les feuilles. Limbe du calice subtronqué ou denticulé ; tube de la corolle de 12-15 mm. environ de long, à limbe de 10-12 mm. de long, et à 5 lobes.

*Distribution géographique* : Abbeokuta (Guinée), sur des rochers (Barter).

Cette espèce n'a pas été étudiée.

**C. travancorensis** W. et Arn.

Wight et Arnott, *Prodr.* (1834), p. 435 ; Wall. *Cat.*, 6245 ; Thw. *Enum.*, p. 154 ; Hooker, *Fl. brit. Ind.*, III, p. 154 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 256 ; Lecomte, *Le Café*, p. 14-15.

Feuilles elliptiques ou elliptiques-lancéolées, obtuses ou acuminées, de 4 à 8 centimètres  $\times$  2, 2 à 4 cm. 2, avec un pétiole de 2 millimètres ; 5-6 nervures secondaires. Fleurs et feuilles se développant en même temps. Tube de la corolle de 16-25 millimètres de long.

*Distribution géographique.* — Travancore (*Wight*) ; Ceylan (1100 mètres, *Thwaites*).

Var. *fragrans* Wall. Silhet (*Gomez*) ; Tenasserim (*Helfer*) ; Mergul (*Griffith*).

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Système fasciculaire présentant la structure habituelle.

Parenchyme assez collenchymateux, renfermant d'abondantes cellules d'oxalate de calcium (cellules à sable). L'épiderme porte quelques rares poils courts à paroi très épaissie.

*Limbe.* — Cellules épidermiques à parois presque rectilignes sur la face supérieure, légèrement sinueuses sur la face inférieure où les stomates sont nombreux.

Le faisceau conducteur de la nervure médiane est constitué par un anneau libéro-ligneux complet, auquel se trouve généralement accolé antérieurement, et de chaque côté, un petit faisceau libéro-ligneux.

Fibres péricycliques sur 2-3 rangées.

Le parenchyme ambiant de la nervure médiane proémine en une crête antérieure.

Le mésophylle comprend une assise palissadique dont les éléments recouvrent 5 à 6 rangées de cellules d'un tissu lacuneux.

L'oxalate de calcium semble très rare dans le limbe.

**C. bengalensis** Roxbg.

Roxbg., *Hort. bengal.*, p. 15 ; Roth., nov. spec., 148 ; D. C. *Prod.*, IV, p. 499 ; Wall., *Cat.*, 6244 ; Wight et Arnott, *Prodr.*, p. 435 ; Brand, *For. flor.*, p. 277 ; Kurz, *For. flor.*, II, p. 28 ; *Bot. Magaz.*, t. 4917 ; Miq., *Flor. Ind. bat.*, II, p. 309 ; Hooker, *Flor. brit. Ind.*, III, p. 154 ; *Annal. bot. Mus. lugd. bat.*, IV, p. 258 ; *Ann. du Jard. de Buitenzorg*, 1884, p. 57 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 255 ; Lecomte, *Le Café*, p. 14.

Buissons avec rameaux horizontaux. Feuilles larges, elliptiques, courtes ; pétiole court (environ 1 centimètre) ; limbe de 3-7 sur 7-12 centimètres, avec 5-6 paires de nervures. D'après Burck, cette plante fleurit presque sans interruption pendant toute l'année ; calice à limbe pluridenté ; tube de la corolle de 1, 2-3 cm. 7 de long ; le style a environ un tiers ou un quart de la longueur du tube de la corolle. Fruit de 1 cm. 2 de longueur.

*Distribution géographique.* — Himalaya (altitude : 850 mètres) ; Bengale, Assam, Silhet, Siam, Java, Samarang.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Constitution habituelle des trois faisceaux libéro-ligneux. Dans le parenchyme et le liber, oxalate de calcium en fins cristaux, très abondant.

*Limbe.* — Les cellules de l'épiderme supérieur sont sensiblement polygonales, tandis que celles de l'épiderme inférieur ont leurs contours légèrement sinueux. Le système libéro-ligneux de la nervure médiane est représenté par un arc presque complètement fermé (*fig. 14*), surmonté antérieurement, à chacune de ses extrémités, d'un faisceau libéro-ligneux assez développé. Le péricycle, au pourtour de l'arc, comprend 1-2 rangées de fibres.

Le parenchyme sous-épidermique est collenchymateux, principalement dans la saillie antérieure qui est très proéminente.

Le mésophylle comprend une seule assise de cellules palissadiques bien développées.

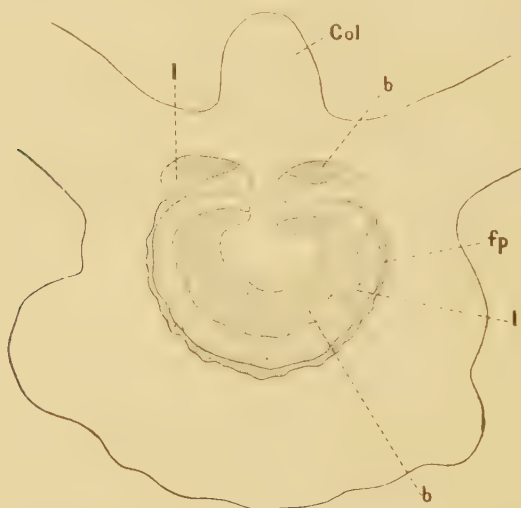


FIG. 14. — *Coffea bengalensis*. — Coupe transversale de la nervure médiane : *l*, liber ; *b*, bois ; *fp*, fibres péricycliques ; *Col*, collenchyme. Gr. 60.

L'oxalate de calcium est peu abondant dans le limbe.

### ***C. melanocarpa* Welw.**

Hiern, *Transact. Linn. Soc. Lond.*, ser. 2, I, p. 174 ; Oliver, *Flor. trop. Africa*, III, p. 183 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 258 ; Lecomte, *Le Café*, p. 15-16.

Petit arbre ou arbrisseau, de 1 à 2 mètres de haut. Feuilles pourvues d'un pétiole court (3 à 8 millimètres), à limbe elliptique, terminé par une pointe fine ; ces feuilles ont 2-5 sur 4-12 centimètres et présentent 3-5 nervures secondaires de chaque côté. Stipules petites et obtuses. Le calice a 5 dents courtes ; la corolle mesure environ 2 cm. 5 de long et possède 5 lobes de 1 centimètre de long. Fruit globuleux, noir, de 0 cm. 8 à 0 cm. 9.

*Distribution géographique.* — Angola ; Sobati Bango et Station de Bembo, au voisinage de la rivière Delamboa ; Cameroun.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Cet organe n'a pu être observé.

*Limbe.* — Les deux épidermes, et surtout l'épiderme inférieur, ont leurs cellules à contours sinueux et à parois très minces.

En section transversale, la nervure médiane possède comme système fasciculaire, un arc libéro-ligneux surmonté antérieurement (*fig. 2, F*) d'un arc de même nature, beaucoup plus petit, fermant presque l'arc inférieur dont le péricycle comprend une à deux rangées de fibres.

Le parenchyme environnant, dont la portion antérieure se prolonge en une crête assez avancée, renferme un certain nombre de cellules à sable. L'épiderme de la nervure principale et des nervures secondaires porte de rares poils, très courts, unicellulaires, à membrane très épaissie.

Le mésophylle est constitué par 6 assises de cellules en moyenne, dont les éléments, au-dessous de l'unique assise palissadique, sont disposés assez régulièrement, et presque sans lacunes.

L'oxalate de calcium, en très fins cristaux, y est assez fréquent.

Cette espèce est pourvue, au voisinage de la nervure médiane, de domaties garnies à l'entrée de longs poils unicellulaires, à paroi sclérifiée assez fortement épaissie.

### C. *Gilgiana* Froehner

Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 267 ; Lecomte, *Le Café*, p. 32.

Arbrisseau de 0 m. 7 à 2 mètres de hauteur, portant des fleurs d'un blanc de neige, à odeur très fine. Les feuilles sont de consistance papyracée et mesurent 3-7 sur 12-15 centimètres. Elles présentent, de chaque côté de la nervure principale, 5 ou 6 nervures secondaires. Les fleurs, isolées à l'aisselle des feuilles, sont très grandes (8-12 centimètres), et le tube de la corolle mesure jusqu'à 7 centimètres de long, avec 5 lobes de 4 à 5 centimètres sur 5 à 10 millimètres. Les anthères sont cachées dans le tube de la corolle.

Le style est court (1/2 centimètre) et les deux stigmates (2 centimètres) sont complètement cachés dans le tube de la corolle. Le fruit n'a pas été étudié.

*Distribution géographique.* — Cameroun : sur le Jean-Albert (400 mètres d'altitude), (Staudt).

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Cet organe n'a pu être observé.

*Limbe.* — Les cellules épidermiques ont leurs contours sinueux sur les deux faces du limbe, et d'une façon presque aussi marquée sur l'épiderme supérieur que sur l'épiderme inférieur. Dans ce dernier, les stomates, avec leurs caractères habituels, ne sont pas très abondants.



FIG. 15. — *Coffea Gilgiana*. — Coupe transversale du limbe. Gr. 300.

Bien que considérées comme glabres, les feuilles de cette espèce possèdent d'assez nombreux poils unicellulaires, à paroi très épaissie, mais excessivement courts, et visibles seulement au microscope.

La portion qui émerge au-dessous du niveau des cel-

lules épidermiques voisines ne dépasse pas, en effet, en longueur, celle qui est plongée dans l'épiderme, comme on peut le voir sur une coupe transversale du limbe (*fig. 15*).

L'examen de cette coupe laisse voir une nervure médiane dont le système conducteur est constitué par un arc libéro-ligneux, complètement fermé à la partie antérieure par une bande libéro-ligneuse, surmontée elle-même d'un ou plusieurs petits faisceaux libéro-ligneux, à bois externe (*fig. 16*).

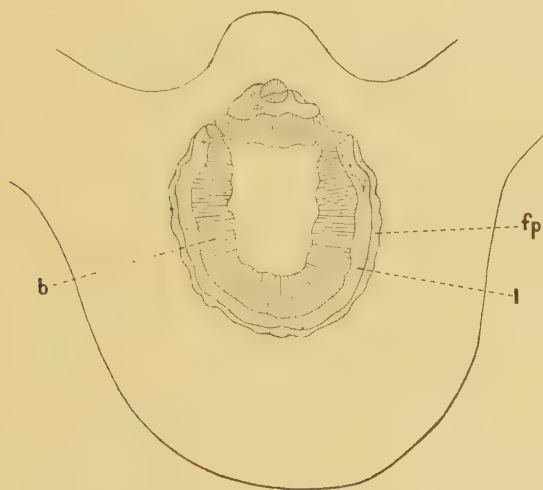


FIG. 16. — *Coffea Gilgiana*. — Coupe transversale de la nervure médiane : *l*, liber ; *b*, bois ; *fp*, fibres péricycliques. Gr. 60.

Toute la région péricyclique de l'arc inférieur comprend 1 à 2 assises de fibres.

Le parenchyme ambiant, légèrement collenchymateux sous l'épiderme, forme une saillie assez marquée sur la face supérieure du limbe, comme dans les espèces précédentes.

En section transversale, les cellules épidermiques du limbe

proprement dit, affectent, sur la face inférieure, le même développement que sur la face supérieure. Le mésophylle comprend de 8 à 10 assises de cellules, formant un tissu assez lacuneux, même dans la région supérieure, où le parenchyme palissadique, avec quelques rares mâcles d'oxalate de calcium, est à peine différencié.

### **C. racemosa** Lour.

Lour., *Flor. Coch.* (1790), p. 145 ; Oliver, *Flor. trop. Afr.*, III, p. 185 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 273 ; Lecomte, *Le Café*, p. 39.

Arbrisseau de 4 pieds de hauteur, très rameux, à feuilles ovales lancéolées, à pétiole court. Fleurs terminales ou subterminales.

*Distribution géographique.* — Mozambique.

Cette espèce n'a pas été étudiée.

### **C. salicifolia** Miq.

Miq., *Annal. Mus. bot. lugd. bat.*, IV, p. 258 ; Miq., *Fl. Ind. Bat.*, II p. 308 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 258-259 ; Lecomte, *Le Café*, p. 16.

Arbrisseau couvert d'un feuillage très serré ; feuilles de 9,5 à 14 centimètres, sur 2-3 centimètres, atténuées à la base et pourvues d'un pétiole court ; le limbe porte 6 à 10 paires de nervures secondaires. Les fleurs sont groupées par trois ou plus. La corolle comprend un tube court et cinq lobes allongés. Les anthères et le style sortent du tube de la corolle.

*Distribution géographique.* — Java : plateau de Pengalengan, (1200 mètres d'altitude).

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Système fasciculaire analogue à celui des espèces précédentes. Nombreuses cellules à sable dans le parenchyme et le liber. Poils épidermiques assez abondants, unicellulaires, bien développés.

*Limbe.* — Cellules épidermiques de la face supérieure, à contours presque rectilignes, plus sinueux sur l'épiderme inférieur qui porte de nombreux stomates.

En section transversale, le système libéro-ligneux de la nervure médiane offre une particularité digne de remarque. Il est constitué par un arc libéro-ligneux, dont la concavité renferme un arc de même nature, mais dont le liber forme, à l'intérieur du bois, une sorte d'Y (*fig. 17, A*). La pointe inférieure de ce dernier, pouvant se trouver, à un moment donné, isolée du reste du liber, par suite de la réunion des éléments du bois, forme, dans ces conditions, un îlot libérien qui, entraînant avec lui quelques cellules ligneuses, peut se séparer complètement de l'arc libéro-

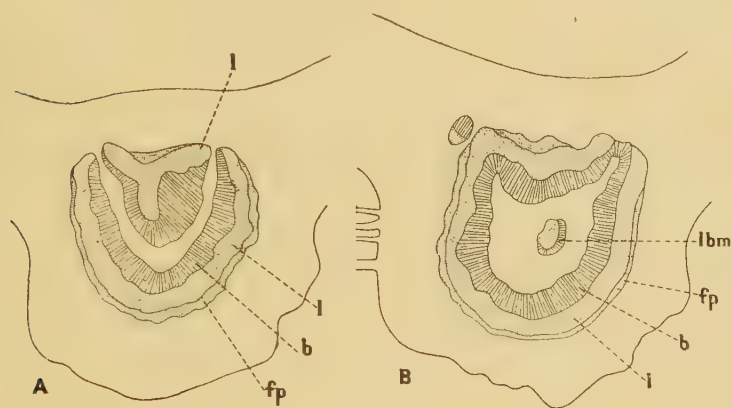


FIG. 17. — *Coffea salicifolia*. — Coupe transversale de la nervure médiane. A : l, liber ; b, bois ; fp, fibres péricycliques. B : l, liber ; b, bois ; fp, fibres péricycliques ; lbm, faisceau libéro-ligneux médullaire. Gr, 60.

ligneux antérieur et affecter, à certains niveaux, l'aspect d'un véritable faisceau médullaire (*fig. 17, B, lbm*).

Fibres péricycliques sur une à deux rangées.

Parenchyme ambiant de la nervure médiane non prolongé en crête antérieurement, très peu collenchymateux sous l'épiderme.

Dans le mésophylle, une assise palissadique bien développée recouvre 7-8 assises de cellules d'un tissu lacuneux.

L'épiderme ne porte de poils analogues à ceux du pétiole que sur les nervures.

L'oxalate de calcium est peu abondant dans le limbe qui, en revanche, est bourré d'amidon.

### **C. subcordata** Hiern

Hiern, *Transact. Linn. Soc. Lond.*, ser. 2, I, p. 174 ; Oliver, *Flor. trop. Afric.*, III, p. 185 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 259 ; Lecomte, *Le Café*, p. 16.

Arbrisseau des forêts. Feuilles à pétiole court (0 cm. 2) et à acumen court et arrondi ; ces feuilles mesurent 5-8 centimètres de long sur 3 cm. 5 de large ; elles ont généralement 4 paires de nervures secondaires qui sont couvertes de poils comme le pétiole. Les fleurs sont isolées ou par groupes de deux ; les bractées cachent le bouton et mesurent environ 0 cm. 4 de long. Le calice est très court et présente jusqu'à 9 dents très courtes. La corolle mesure 2 cm. 3 de long, dont 1 centimètre pour le tube ; les lobes, au nombre de 6 (4 à 7 pour Hiern), ont environ 1 cm. 3 de long et sont lancéolés. Les anthères, longues de 0 cm. 5, sont exsertes, de même que les stigmates. Le fruit est rouge.

*Distribution géographique.* — Guinée : Old Calabar (W. C. Thomson) ; Gabon : forêt de Sibanghe (Büttner) ; Cameroun : à Yaounde (800 mètres d'altitude).

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — A une certaine distance du limbe, le faisceau libéro-ligneux médian est déjà fermé ; il est accompagné de part et d'autre d'un petit faisceau libéro-ligneux ; le parenchyme ambiant est assez fortement collenchymateux et présente dans plusieurs cellules de très fines aiguilles, ou raphides, et des mâcles d'oxalate de calcium.

*Limbe.* — Cellules épidermiques très sinueuses sur les deux faces du limbe (*fig. 1, A, B.*)

Système libéro-ligneux de la nervure médiane constitué

par un arc surmonté d'une bande libéro-ligneuse antérieure.

Parenchyme ambiant de la nervure médiane légèrement collenchymateux sous l'épiderme, et un peu proéminent antérieurement.

Sur l'épiderme des principales nervures, poils assez développés, dont les plus grands possèdent de très minces cloisons transversales.

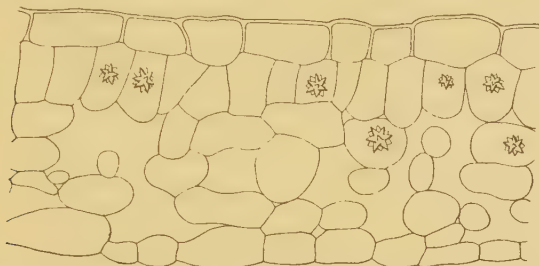


FIG. 18. — *Coffea subcordata*. — Coupe transversale du limbe, avec mâcles d'oxalate de calcium. Gr. 260.

Mésophylle à une seule rangée de cellules en palissade, recouvrant 3-4 assises d'un tissu assez lacuneux (fig. 18.)

Dans de nombreuses cellules de l'assise en palissade et du tissu lacuneux, mâcles d'oxalate de calcium.

### C. Ibo Froehner

Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 272; Lecomte, *Le Café*, p. 36.

Arbrisseau portant fleurs et fruits sur les mêmes rameaux. Calice à 7-8 dents dépassant les bractées ; corolle de 2 cm. 4 ; le tube a environ 9 millimètres de long. Anthères et stigmates dépassant le tube de la corolle. Graines petites.

*Distribution géographique.* — Mozambique.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Faisceau libéro-ligneux très développé, en arc presque fermé, avec un petit faisceau de chaque côté, dédoublé de très bonne heure.

Dans le parenchyme et le liber, très nombreuses cellules à sable.

*Limbe.* — Cellules épidermiques à parois très minces, dont la base est polygonale et la portion supérieure libre très sinueuse.

En section transversale, le système libéro-ligneux de la nervure médiane se montre formé par un anneau libéro-ligneux complet surmonté d'une bande antérieure dans laquelle domine le liber. Les éléments fibreux péricycliques semblent manquer.

Parenchyme ambiant collenchymateux, surtout au voisinage de l'épiderme inférieur.

Dans le mésophylle, une seule rangée de cellules en palissade, peu développées, recouvre un parenchyme faiblement lacuneux de 6-8 assises de cellules.

Oxalate de calcium réparti surtout dans le liber des nervures, sous forme de fins cristaux.

### **C. scandens K. Sch.**

K. Sch., *Bot. Jahrb.*, XXIII (1897), p. 463 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 260 ; Lecomte, *Le Café*, p. 17.

Arbuste grimpant des forêts, à feuilles ovales de 4-11 centimètres  $\times$  2-5 cm. pourvues de 4-5 paires de nervures secondaires. Le pétiole mesure environ 3 millimètres de long et la pointe du limbe à peu près 5 millimètres. La face supérieure de la feuille est d'un vert foncé ; la face inférieure est plus claire et moins brillante. Les stipules sont triangulaires et pointues. Les fleurs, géminées ont un calice à peine ondulé sur les bords ; la corolle d'un blanc jaunâtre présente un tube de 0 cm. 4 de long avec 6 lobes de 0 cm. 6 de long. Les anthères (0 cm. 4 à 0 cm. 5 de long), font saillie en dehors du tube de la corolle, de même que les stigmates. Le fruit n'a pas été rencontré.

*Distribution géographique.* — Cameroun ; trouvé par ZENKER, à Yaounde (800 mètres d'altitude).

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Les faisceaux libéro-ligneux présentent la structure ordinaire.

Parenchyme très collenchymateux dans lequel de nombreuses cellules renferment de l'oxalate de calcium en fins cristaux aiguillés, véritables raphides. En outre, cellules à sable, surtout dans le liber.

*Limbe.* — Cellules de l'épiderme supérieur à parois sensiblement rectilignes et finement ponctuées. Sur la face inférieure du limbe, les cellules offrent des contours légèrement sinueux, et leurs membranes sont pourvues de légères punctuations.

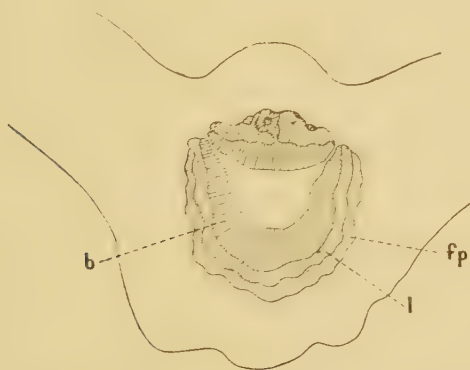


FIG. 19. — *Coffea scandens.* — Coupe transversale de la nervure médiane : *l*, liber ; *b*, bois ; *fp*, fibres péricycliques. Gr. 60.

En section transversale, système fasciculaire de la nervure médiane (*fig. 19*) en arc surmonté d'une bande libéro-ligneuse qui le ferme complètement à certains niveaux. Accolés à cette bande, on trouve de petits faisceaux libéro-ligneux. Fibres péricycliques sur 3-4 rangées sous l'arc inférieur.

Dans le mésophylle une seule assise palissadique bien développée surmonte un parenchyme excessivement lacuneux rappelant, par sa structure, celle d'une plante aquatique.

Le limbe ne semble pas renfermer d'oxalate de calcium. Cette espèce est pourvue de domaties.

### **C. pulchella** K. Sch.

K. Sch., *Bot. Jahrb.*, XXIII (1897), p. 462; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 260; Lecomte, *Le Café*, p. 18.

Arbuste grimpant de 14 à 20 mètres, à feuilles longuement atténuées aux deux extrémités, mesurant 6-10 centimètres  $\times$  2 cm. 2-3 cm. 2. Les fleurs géminées possèdent un calice pourvu de 5-7 lobes arrondis; le calice est complètement recouvert par les bractées. La corolle est petite; le tube n'a guère que 3 millimètres de long et les lobes 5 millimètres. Les anthères et le style font saillie au dehors du tube de la corolle. Le fruit n'a pas été rencontré.

*Distribution géographique.* — Gabon: plantation de Sibanghe (*H. Soyaux*).

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Des deux côtés de l'arc libéro-ligneux médian, chaque petit faisceau est dédoublé. Parenchyme très collenchymateux dans lequel nous n'avons pas observé d'oxalate de calcium.

*Limbe.* — Cellules de l'épiderme supérieur à parois assez épaissies, rectilignes. Cellules de l'épiderme inférieur à contours très sinueux et dans lequel les stomates sont distribués par plages (*fig. 1, E, F*).

Cette espèce, pourvue aussi de domaties, présente, à tous les autres points de vue, les caractères du *C. scandens*.

### **C. Staudtii** Froehner

Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 267; Lecomte, *Le Café*, p. 31.

Arbuste à grandes feuilles de 20-25 cm.  $\times$  6-7 cm., pourvues de 9 ou 10 paires de nervures secondaires. Les fleurs, géminées, sont entourées par des bractées atteignant 6 millimètres et dépassant le calice. Le tube de la corolle mesure environ 3 millimètres de long et les lobes 13 millimètres. Les anthères font saillie au dehors du tube de la corolle, de même que les stigmates. Le fruit ressemble

à celui du *C. liberica*, mais l'endocarpe est plus mince et se rapproche de celui du *C. arabica*.

Les graines sont de la taille de celles du Caféier de Libéria. On trouve souvent des fruits à une seule graine.

*Distribution géographique.* — Trouvé par *Staudt* sur le Jean-Albert, au Cameroun.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Le système fasciculaire s'y présente avec la structure habituelle.

Dans le parenchyme, qui est assez collenchymateux, l'oxalate de calcium, en sable, est excessivement abondant.

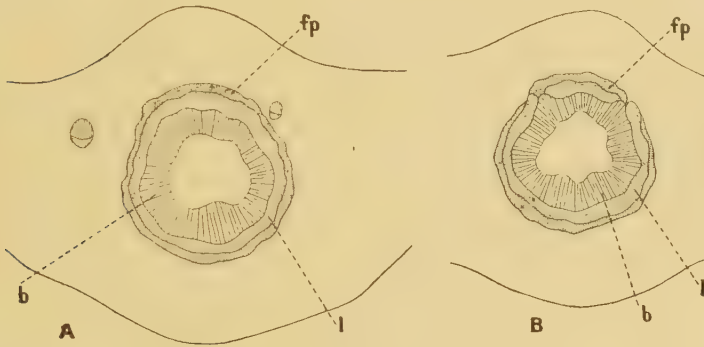


FIG. 20. — *Coffea Staudtii*. — Coupe transversale de la nervure médiane. En A, anneau libéro-ligneux complet ; en B, ilot libérien supérieur isolé : l, liber ; b, bois ; fp, fibres péricycliques. Gr. 60.

*Limbe.* — Epiderme supérieur avec cellules à parois rectilignes ; cellules de l'épiderme inférieur à membranes finement ponctuées et à contours légèrement sinueux.

En section transversale, la nervure médiane présente, à certains niveaux, un anneau libéro-ligneux complet (fig. 20, A), alors qu'à d'autres niveaux, par suite vraisemblablement de l'arrivée de nervures, l'anneau se trouve interrompu en deux points symétriques, de telle sorte

qu'un îlot libérien se trouve isolé (*fig. 20, B*) à la partie supérieure.

Dans le limbe, une seule assise palissadique peu développée, recouvre 6-8 assises de cellules d'un tissu très lacuneux.

L'oxalate de calcium est abondant dans le limbe.

### **C. congensis** Froehner

Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 265 ; Lecomte, *Le Café*, p. 27.

Arbrisseau ou petit arbre à feuilles pourvues d'un pétiole de 1 centimètre. La dimension des feuilles est de 12-16 cm.  $\times$  4-6 cm. et la pointe mesure environ 1 centimètre. Il existe 5-7 paires de nervures secondaires. Fleurs par groupes de 4-8 ; bractées dépassant le calice ; calice à peine denté sur les bords. Corolle dont le tube a environ 4 millimètres de longueur et les lobes 15 millimètres. Le fruit est semblable à celui du *C. arabica*.

*Distribution géographique.*— Congo : Stanley-Falls, Coquilhatville, Lualaba.

**Structure anatomique.**— *Pétiole.*— Arc médian avec petit faisceau libéro-ligneux de chaque côté.

Parenchyme très collenchymateux, dont beaucoup de cellules sont pourvues d'oxalate de calcium en très fins cristaux, de même que dans la région libérienne.

*Limbe.* — Sur les deux faces du limbe, les cellules épidermiques sont de forme polygonale, à parois presque rectilignes, et très légèrement ponctuées. )

Le système libéro-ligneux de la nervure médiane est en anneau complet auquel se trouve accolée antérieurement une bande libéro-ligneuse, ou une rangée de faisceaux libéro-ligneux. Dans toute la région non en contact avec ces éléments, l'anneau est protégé par 2-3 rangées de fibres péricycliques.

Le parenchyme ambiant, qui comprend plusieurs assises de cellules collenchymateuses sous l'épiderme inférieur,

n'en possède qu'une seule au voisinage de l'épiderme supérieur.

Le mésophylle ne renferme qu'une seule assise palissadique recouvrant un tissu peu lacuneux de 5 rangées de cellules en moyenne.

L'oxalate de calcium, en fins cristaux, est très répandu dans le limbe.

Les domaties, qu'on rencontre dans cette espèce, sont assez profondément creusées dans le limbe, et pourvues, à l'entrée et à leur intérieur, de poils unicellulaires, assez bien développés, mais peu nombreux.

Les variétés du *C. congensis*, dont nous donnons ci-dessous la description, présentent les caractères anatomiques essentiels de l'espèce.

### ***C. congensis* Froehner var. *subsessilis* De Wild.**

De Wild., *Mission Em. Laurent*, p. 337, pl. LXXIII.

Feuilles elliptiques, cunéiformes à la base, acuminées obtusément au sommet ; acumen court ; pétiole de 8-9 millimètres de long ; limbe de 5-12 centimètres de long et 1,5-4,5 centimètres de large, à nervures secondaires au nombre de 7 à 8, anastomosées en arc avant d'atteindre le bord ; domaties axillaires peu ou pas apparentes sur la partie supérieure, s'ouvrant par une fente irrégulière, souvent ovale, au fond de l'angle formé par les nervures. Fleurs disposées en deux ou trois cymes à l'aisselle des feuilles ; cymes à 1 ou 2 fleurs, généralement à fleur solitaire, courtement pédonculée, à pédoncule plus ou moins aplati, légèrement accrescent sur le fruit, munie de 1 ou 2 calicules superposés, à bractées stipulaires largement triangulaires, subaiguës, à bractées foliacées, linéaires, atteignant 4 millimètres de long ; fleurs à 7-8 lobes de 12-15 millim. de long, à tube de 10 millim. environ de long. Fruits de 14 millimètres de long sur 10 millimètres de diamètre, portant au sommet le disque proéminent de 1 millimètre environ, très courtement stipité, à stipe ne dépassant généralement pas le calicule ; quand deux fruits se trouvent dans un même calicule, un des deux est plus longuement pédicellé que l'autre ; les bractées linéaires, divergentes, persistent sous le fruit.

*Distribution géographique.*— Congo : Stanley-Falls ; Batekalela ; dans une île du Lualaba près de Wabundu.

**C. congensis** Froehner var. *Froehneri* Pierre

De Wild., *Les Caféiers*, I (1901), p. 15.

Feuilles elliptiques, cunéiformes à la base, acuminées au sommet, à acumen plus ou moins falciforme, à pétiole de 1 centimètre environ de long, à limbe de 11 à 21 centimètres de long et de 4,5-7,5 centimètres de large, à nervures secondaires au nombre de 5-8. Fleurs disposées en 2 ou 3 cymes à l'aisselle des feuilles bicaliculées ; calicule supérieur souvent exsert, muni de bractées foliacées, longuement acuminées ; fleurs 6-7 et 8-mères, à lobes de la corolle subégaux au tube, celui-ci de 6 millimètres environ de long. Fruits de 13 à 14 millimètres de long, d'un rouge carminé, devenant brun noir.

*Distribution géographique.*— Etat Indépendant du Congo.

**C. congensis** Froehner var. *Chalotii* Pierre

De Wild., *Les Caféiers*, I (1901), p. 17, et *Mission Laurent*, p. 335, fig. 54 et pl. LXXI, LXXII.

Feuilles elliptiques, assez longuement pétiolées, à pétiole de 12 à 22 millimètres, à limbe opaque, de 10 à 19 centimètres de long et de 4,5-11 centimètres de large, acuminées au sommet, cunéiformes à la base, à nervures secondaires au nombre de 8 à 9 de chaque côté de la nervure médiane. Inflorescences axillaires très souvent solitaires, comprenant 3 à 4 fleurs, entourées d'un double calicule, l'extérieur à deux bractées foliacées assez développées, l'intérieur plus court. Fleurs pentamères, à corolle de 18 à 23 millimètres de long, à tube de la même longueur que les lobes. Calice à 5 lobes triangulaires, bien marqués, à disque plus long que le calice. Fruits pédicellés de 11 à 13 millimètres de long et de 7-10 millimètres de large. Graines de 7 millimètres environ de long et 6,5 millimètre environ de large.

*Distribution géographique.*— Gabon, Etat Indépendant du Congo.

### C. arabica L.

L., *Sp. pl.* (1753), p. 172 ; *Bot. Mag.*, t. 1303 ; D. C., *Prod. regn. veget.*, IV, p. 499 ; Hiern, *Trans. Linn. Soc. London*, ser. 2, I, p. 170 ; Oliver, *Fl. trop. Afr.*, III, p. 180 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 261 ; Baker, *Fl. Maur. et Seych.*, p. 152 ; Lecomte, *Le Café*, p. 18 et suiv. ; etc.

Arbuste ou petit arbre pouvant atteindre 8-9 mètres de hauteur ressemblant assez, quand il est couvert de ses fruits, à un cerisier. L'écorce, rude à la surface, présente habituellement une coloration grisâtre ; les branches longues, flexibles, étalées, portent des feuilles en toute saison ; le Caféier d'Arabie est donc une plante à feuilles persistantes. Les feuilles sont presque toujours elliptiques ou ovales, ou encore atténuées aux deux extrémités ; leur longueur varie de 5 cm. 5 à 20 cm. et leur largeur de 1,5 à 7 cm. 5. Le pétiole mesure en moyenne 1 cm. et la pointe terminale 1 cm. 5. Le limbe présente 9-13 nervures secondaires de chaque côté de la nervure médiane et ces nervures sont nettement convexes ; elles se voient d'ailleurs très bien à la face supérieure de la feuille qui est d'un vert brillant.

Les fleurs sont toujours réunies au nombre de 3 à 7 à l'aisselle d'une feuille, et chaque groupe de trois est entouré de quatre bractées dont deux triangulaires et deux de forme allongée. Ces bractées ne dépassent habituellement pas le calice. La floraison est de courte durée, mais elle se reproduit plusieurs fois dans le cours d'une année. Les fleurs ressemblent quelque peu au jasmin d'Espagne et répandent une odeur pénétrante ; quand on visite une plantation où les Caféiers sont en fleurs, cette odeur est assez prononcée pour n'être pas toujours agréable. Il n'en est pas de même des fleurs développées sur les Caféiers sauvages de la forêt vierge ; le voyageur reconnaît facilement l'odeur subtile et agréable du Caféier au milieu de toutes les autres, et s'aperçoit ainsi qu'il se trouve à proximité d'un plant de ce végétal.

La fleur, portée par un pédoncule très court, possède un calice pourvu de 5 divisions très petites ou même à peine marquées ; la corolle à 5 divisions, présente un tube qui mesure 6 à 9 millimètres de long ; les lobes sont lancéolés et arrondis à l'extrémité ; ils ont jusqu'à 15 millimètres de long. Les étamines exsertes possèdent un filet très court (0 cm. 15) et des anthères de 0 cm. 6 à 0 cm. 7. Les deux stigmates qui ont jusqu'à 6-7 millimètres de long font saillie aussi en dehors du tube de la corolle ; le style a environ 1 cm. 5 de

long, mais quelquefois il est beaucoup moins long et se trouve caché dans le tube de la corolle.

Le fruit du Caféier d'Arabie est généralement appelé *cerise*. A maturité, il est rouge jaunâtre, plus rarement jaune (var. *amarella*), ou blanc (var. *leucocarpa*).

Le Caféier d'Arabie, cultivé dans diverses parties du monde, a fourni un certain nombre de variétés parmi lesquelles nous citerons :

Var. *amarella*, à fruits jaunes, à graines extrêmement riches en caféine, trouvée à Botucatu (Brésil), en 1871. Non cultivée. Feuilles de 12,5-18 centimètres sur 4,5-6 centimètres.

Var. *maragogipe*, remarquable par la grandeur et l'épaisseur de ses feuilles, de même que par la taille des fruits. Cette variété, rencontrée en 1870 par CRISOGONO JOSE FERNANDEZ, s'est répandue au Brésil et dans les colonies anglaises où on apprécie le goût agréable des graines. On a même tenté le croisement de cette forme et du Moka (*Kew. Bull.*, 1894, p. 137).

Dans les îles de la Sonde on connaît :

Var. *angustifolia* Miq., avec des feuilles en spatule (5 cm. 5-12 cm. sur 1 cm. 4-3 cm.) ; ces feuilles sont très brillantes et la nervation est à peine visible.

*Distribution géographique.*— Menado (Célèbes).

Var. *straminea* Miq. (*C. sundana* Miq.), pourvue de feuilles elliptiques allongées, portant 7 ou 8 paires de nervures secondaires ; ces feuilles ont une coloration vert jaunâtre.

*Distribution géographique.* — Sumatra (*de Vriese*) ; province de Préanger (*Teysmann*), 550-1.400 mètres d'altitude.

Les variétés d'Afrique sont les suivantes :

Var. *Stuhlmannii* Warbg., trouvée par STUHLMANN ; ce Caféier a des feuilles de 13 cm.-20 cm.  $\times$  5 cm.-7 cm., possédant généralement 9-11 et plus rarement 13 paires de nervures secondaires. Les bractées sont presque linéaires et dépassent le calice. Le fruit est normal.

*Distribution géographique.*— Buboka.

Var. *intermedia* Froehner ; variété à petites feuilles (5 cm.-10 cm.  $\times$  1 cm. 5-3 cm.) ; 5-6 paires de nervures secondaires. Fleurs ordinairement par groupes de deux à quatre.

*Distribution géographique.*— Ligaijo (Afrique) (Fischer).

Var. *leucocarpa* Hiern. Feuilles de 7-15 cm.  $\times$  2-3 cm. 5, avec 6-7 paires de nervures secondaires. Fruits blancs.

*Distribution géographique.*— Sierra-Leone.

FROEHNER considère comme des variétés deux espèces créées par BAILLON et provenant de la Grande-Comore.

Var. *Humboldtiana*.— Arbre élevé ; feuilles pourvues d'un pétiole de 1 centimètre de long ; les fleurs ont un pédicelle de 1 centimètre environ. Le fruit est noir à maturité.

G. BERTRAND, qui a analysé les graines de ce Caféier, *n'y a pas trouvé trace de caféine*.

Var. *rachiformis*. Arbrisseau de 4-5 mètres de hauteur, à petites fleurs ; d'après l'auteur de la description (BAILLON), le fruit ne contiendrait qu'une seule graine.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.*— Le système fasciculaire du *C. arabica* type est composé d'un arc libéro-ligneux médian, de chaque côté duquel on observe un petit faisceau pouvant se dédoubler de bonne heure. L'oxalate de calcium, en sable cristallin, est très abondant dans le parenchyme et le liber.

*Limbe.* — Les cellules de l'épiderme supérieur offrent une base polygonale, tandis que leur paroi supérieure présente des contours dont les sinuosités sont plus accentuées que dans l'épiderme inférieur.

La nervure médiane renferme un anneau libéro-ligneux complet avec un péricycle de 3-4 rangées de fibres, et surmonté antérieurement d'une bande de faisceaux libéro-ligneux à bois supérieur.

Parfois, et nous l'avons remarqué dans certaines variétés du *C. arabica* (*C. arabica* var. *amarella*, par exemple), la structure du système fasciculaire de la nervure médiane est plus complexe, en ce sens qu'au-dessus de l'anneau libéro-ligneux complet, on peut rencontrer un ou plusieurs anneaux libéro-ligneux plus petits, surmontés à

leur tour d'une bande de faisceaux libéro-ligneux, dont le bois est supérieur ou entouré de liber.

Mésophylle avec une seule rangée de cellules en palissade assez allongées, recouvrant un parenchyme très lacuneux de 8-10 assises de cellules.

Oxalate de calcium en sable dans le limbe et la nervure médiane.

Domaties profondément creusées dans le limbe et totalement dépourvues de poils.

Dans la variété *straminea* Miq. (*C. sundana* Miq., fig. 7, p. 35), à propos de laquelle nous avons expliqué précédemment la présence d'un faisceau à l'intérieur de l'anneau libéro-ligneux, nous n'avons pas observé de faisceaux antérieurs comme dans les autres variétés du *C. arabica*. A divers titres, de nouvelles recherches sur des matériaux plus complets, seraient intéressantes à entreprendre sur ce Caféier; si les résultats concordaient avec ceux que nous venons de mentionner, ils pourraient justifier, comme l'a fait MIQUEL, l'élévation de cette variété au rang d'espèce.

### **C. canephora** Pierre

Froehner, *Notizbl. Königl. bot. Mus.*, I (1897), p. 230 et 237, et *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 269; Lecomte, *Le Café*, p. 32, fig. 6; De Wild., *Mission Em. Laurent*, p. 330, et les *Plantes tropicales de grande culture*, Bruxelles, 1908, p. 89.

Feuilles à pétiole de 1 cm. 5 environ de long, à limbe atteignant 30 centimètres de long et 11 centimètres de large. Fleurs en 1-3 capitules axillaires bicaliculés; calicule externe à deux lobes triangulaires courts et deux lobes allongés, au moins deux fois aussi longs que les autres; calicule interne court, à lobes peu marqués, à 3-5 fleurs courtement pédicellées, à calice courtement lobulé; corolle à tube plus court que les lobes. Fruits nombreux, formant des glomérules atteignant jusqu'à 5 centimètres de diamètre; les fruits sont courtement pédicellés et portent à la base le reste des bractées caliculaires.

*Distribution géographique.* — Gabon.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Disposition habituelle des éléments conducteurs. Nombreuses cellules à sable.

L'épiderme peut porter de nombreux poils unicellulaires très courts.

*Limbe.* — Les cellules de l'épiderme supérieur et celles de l'épiderme inférieur sont à parois minces, presque rectilignes, très finement ponctuées.

La nervure médiane possède un anneau libéro-ligneux surmonté antérieurement d'une rangée au moins de faisceaux libéro-ligneux. L'anneau de fibres pérycylques est composé de 2-3 rangées de cellules.

Sous l'épiderme inférieur sont situées 5 à 6 assises de cellules collenchymateuses. L'épiderme de la nervure principale porte de nombreux poils très courts, unicellulaires, plus rares sur l'épiderme inférieur.

Mésophylle comprenant 1-2 assises de cellules en palissade, recouvrant en moyenne 8 assises d'un tissu très lacuneux.

Cette espèce est très polymorphe. Les variétés proposées par PIERRE sont :

*C. canephora* var. *Hiernii* Pierre mss ;

(in De Wild., *Les Caféiers*, I (1901), p. 20.)

*Distribution géographique.* — Gabon.

— var. *Hinaultii* Pierre mss ;

(in De Wild., *Les Caféiers*, id., p. 21, et *Mission Laurent*, p. 330).

*Distribution géographique.* — Gabon.

— var. *kouilouensis* Pierre mss ;

(in De Wild., *Les Caféiers*, id., p. 21 et *Mission Laurent*, p. 334, pl. CI ; planche XVII).

*Distribution géographique.* — Gabon.

*C. canephora* var. *muniensis* Pierre mss ;

(in De Wild., *Les Caféiers*, id., p. 23).

*Distribution géographique.* — Région de Muni.

— var. *oligoneura* Pierre mss ;

(in De Wild., *Les Caféiers*, id., p. 23).

*Distribution géographique.* — Congo Français.

— var. *Trillesii* Pierre mss ;

(in De Wild., *Les Caféiers*, id., p. 24).

*Distribution géographique.* — Gabon.

— var. *Wildemanii* Pierre mss ;

(in De Wild., *Les Caféiers*, id., p. 25).

*Distribution géographique.* — Etat Indépendant du Congo.

Parmi ces variétés, les *C. canephora* var. *Hinaultii*, *C. canephora* var. *Trillesii*, *C. canephora* var. *kouilouensis*, que nous avons pu étudier, présentent, dans l'anatomie de leur feuille, une structure analogue à celle de l'espèce type.

### **C. Maclaudi** A. Chev.

A. Chev., *C. R. Ac. Sc.*, CXL (1905), p. 1474.

Arbuste de 4 m. à 5 m. de haut, à rameaux grêles, cylindriques, peu comprimés au sommet. Feuilles glabres ovales-lancéolées, plus rarement oblongues, longues de 18 cm. à 25 cm., sur 6 cm. à 8 cm. 5 de large, peu coriaces, plutôt minces, papyracées, cunéiformes à la base, toutes plus ou moins brusquement terminées par un étroit acumen, long de 10 mm. à 20 mm., très aigu et apiculé au sommet. Pétiole de 8 mm. à 15 mm. de long. Nervures secondaires au nombre de 8 à 12 paires. Stipules longues de 6 mm. à 9 mm. recouvertes d'un enduit résineux, larges, triangulaires à la base, puis brusquement terminées en pointe allongée, très aiguë.

Fleurs non épanouies en glomérules arrondis, denses, sessiles, situées à l'aisselle des feuilles, toutes recouvertes d'un enduit résineux abondant et accompagnées de bractées foliacées formant des calicules.

Inflorescences composées de petits groupes de 3-5 fleurs, enfermées dans un calicule commun formé de 2 petites folioles opposées, lancéolées, très aiguës, apiculées par la nervure médiane, la partie libre étant longue de 5 mm. à 6 mm., soudée à sa base avec deux écailles opposées plus courtes et non apiculées, constituant les stipules de ces folioles. Pas de second calicule spécial à chaque fleur. Pédicelle très court. Calice à peu près nul au moment de l'anthèse. Corolle à 5 lobes ovales.

Fruits mûrs ovoïdes, légèrement comprimés, à disque grêle saillant, dépassant la cicatrice du calice. Cerises sèches mesurant ordinairement 10 mm. de long sur 8 mm. de large. Graines ovoïdes à face aplatie, mesurant 8 mm. de long sur 5 mm. à 6 mm. de large.

*Distribution géographique.*— Guinée française : dans les contreforts occidentaux du Fouta-Djalou. Haut Konkouré, à environ 250 km. de la côte et à 700 m. d'altitude.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — La coupe transversale pratiquée à un niveau élevé, non loin du limbe, permet d'observer déjà, au-dessus de l'anneau libéro-ligneux, et accolés à lui, 2 ou 3 faisceaux bien développés. Les petits faisceaux latéraux sont dédoublés et les fibres péricycliques déjà nombreuses.

Sable cristallin abondant dans de nombreuses cellules du parenchyme médullaire, du liber, et du parenchyme ambiant de l'anneau libéro-ligneux

*Limbe.* — Cellules de l'épiderme supérieur à parois un peu épaissies, presque rectilignes et légèrement ponctuées.

Cellules de l'épiderme inférieur à parois plus minces que celles de l'épiderme supérieur, et faiblement sinueuses.

Le système conducteur de la nervure médiane (*fig. 2, A*) présente absolument la structure de celui du *C. canephora*, mais dans le *C. Maclaudi* les fibres péricycliques semblent être plus nombreuses que dans le *C. canephora*.

Mésophylle à une seule assise de cellules en palissade.

Cellules à oxalate de calcium comme dans le *C. canephora*.

Domaties avec quelques poils uni ou pluricellulaires à l'entrée.

### **C. Dewevrei** De Wild. et Th. Dur.

In Th. Dur. et De Wild. : *Mat. fl. Congo*, fasc. 6 (1899), p. 32 (*Bull. Soc. roy. Bot. de Belgique*, 27, 2 (1899), p. 202 ; De Wild., *Mission Laurent*, pl. LXXV et *Les Plantes tropicales de grande culture*, Bruxelles, 1908, p. 91.

Arbre atteignant 15 mètres de haut, à tronc pouvant atteindre 90 centimètres de diamètre, à feuilles courtement pétiolées, à pétiole de 10-15 millimètres de long, à limbe de 25-33 centimètres de long et de 9-16 centimètres de large. Corolle 5-mère, à tube de 1 centimètre de long, à lobes de 15 millimètres de long sur 4-5 millimètres de large. Etamines exsertes. Fruit rouge, de grandeur inconnue.

*Distribution géographique.*— Etat Indépendant du Congo.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Présente, au point de vue du système fasciculaire, la structure habituelle : faisceau médian en arc très développé, incurvé en dedans à ses extrémités. De chaque côté un faisceau libéro-ligneux, beaucoup plus petit, parfois deux, à bois concentrique. Cellules à sable dans le parenchyme.

*Limbe.* — Cellules épidermiques à parois presque rectilignes, finement ponctuées, plus épaisses sur la face supérieure du limbe que sur la face inférieure.

Système fasciculaire de la nervure médiane représenté par un anneau libéro-ligneux complet, auquel est accolée antérieurement, une rangée de petits faisceaux libéro-ligneux (*fig. 21*). L'anneau est protégé sur presque tout son pourtour par 1-2 rangées de fibres péricycliques.

Mésophylle à 2 rangées de cellules en palissade recouvrant un tissu très lacuneux.

Oxalate de calcium dans la nervure médiane et le limbe.

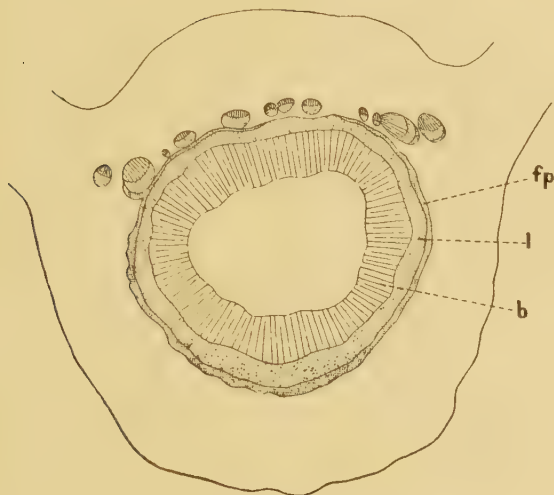


FIG. 21. — *Coffea Dewevrei*. — Coupe transversale de la nervure médiane : *l*, liber ; *b*, bois ; *fp*, fibres péricycliques. Gr. 30.

Domaties très développées avec poils unicellulaires très courts à l'entrée. Nombreux stomates à leur intérieur.

### ***C. excelsa* A. Chev.**

A Chev., *Rev. cult. col.*, mai 1905, p. 258, et *C. R. Ac. Sc.*,  
CXL (1905), p. 517.

Arbre de 6 à 15 mètres de hauteur, à écorce grisâtre, fendillée longitudinalement. Feuilles longues de 18 à 28 cm., larges de 9 à 12 cm., à pétiole court de 15 à 25 mm. de longueur, à limbe ordinairement obovale-lancéolé (parfois obovale-spatulé sur les pieds croissant à l'ombre), brusquement terminé en pointe obtuse au sommet, muni de 6 à 9 paires de nervures secondaires saillantes en dessous.

Inflorescence en cymes axillaires de 1 à 4, comprenant chacune de 1 à 5 fleurs blanches odorantes. Chaque cyme est entourée de 2

à 3 calicules à surface résineuse et à bords plus ou moins fimbriés. Sur les pédicelles, on trouve d'ordinaire 1 ou 2 petites bractéoles apprimées.

Fleurs à calice presque nul, plus court que le disque et à limbe annulaire entier. Corolle de 20 mm. de longueur totale, le tube mesurant de 8 mm. à 10 mm. de long et les lobes, toujours au nombre de 5, mesurant de 10 mm. à 12 mm. de long sur 6 mm. de large. Etamines entièrement vertes de 10 mm. de longueur totale, sur laquelle les anthères occupent 6 mm. environ. Style grêle de 15 mm. à 20 mm., terminé par deux stigmates filiformes.

Fruits ovoïdes, un peu comprimés, brièvement pédonculés, longs de 17 mm. sur 15 mm. de large, surmontés d'une cicatrice convexe de 5 mm. de diamètre.

*Distribution géographique.* — Galeries forestières des affluents orientaux du Chari, entre 8° et 8°30 de lat. N. — Observé aussi sur les rives du Bata, tributaire de la Kotto (bassin de l'Oubanghi) Altitude variant entre 500 et 800 mètres.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Au niveau observé, l'anneau libéro-ligneux est complet, sans fibres périeycliques, et, de chaque côté, 1 ou 2 petits faisceaux à bois concentrique.

*Limbe.* — Cellules épidermiques présentant les mêmes caractères que dans les deux espèces précédentes.

Système fasciculaire (*fig. 9*) de la nervure médiane analogue à celui du *C. Dewevrei*.

Mésophylle à une seule assise palissadique bien différenciée, avec tissu lacuneux au-dessous.

Oxalate de calcium abondant dans le limbe.

Domaties très développées avec poils unicellulaires, à l'entrée, assez longs. Stomates à l'intérieur de la domatie.

### **C. silvatica** A. Chev.

A. Chev., *Rev. cult. col.*, XII, mai 1903, p. 258.

Arbuste de 3 à 5 mètres de hauteur, à écorce grisâtre. Feuilles longues de 16 à 28 cm., larges de 9 à 15 cm., à pétiole de 16 à 23 mm. de longueur, à limbe elliptique-obovale, atténué et brièvement

décurent à la base, arrondi au sommet, muni de 5 à 8 paires de nervures secondaires très saillantes en dessous.

Fruits ovoïdes, nombreux, à pédoncules de 1 à 3 millimètres de longueur, longs de 16 mm. sur 12 mm. de large, le sommet étant couronné par une cicatrice plane, arrondie, large de 6 mm.

*Distribution géographique.* — Forêts du moyen Oubanghi, depuis Bangui jusqu'aux rapides de l'Eléphant. Altitude variant entre 300 et 350 mètres.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Les faisceaux libéro-ligneux offrent la même disposition que dans le *C. Dewevrei*, mais l'arc médian peut présenter une particularité non rencontrée chez les trois espèces précédentes, à savoir qu'il ne se referme, pour donner l'anneau libéro-ligneux, qu'à un niveau très élevé dans le limbe (1).

Nombreuses cellules à sable dans le parenchyme.

*Limbe.* — Cellules de l'épiderme inférieur à parois presque aussi épaisses que celles de l'épiderme supérieur, et à ponctuations plus marquées (*fig. 1, D*).

A un niveau suffisamment élevé dans le limbe, le système fasciculaire de la nervure médiane est en anneau libéro-ligneux, auquel sont accolés antérieurement de petits faisceaux comme dans les *C. Dewevrei*, *C. excelsa*.

2-3 rangées de fibres péricycliques.

Mésophylle avec 2 assises palissadiques très développées, recouvrant plusieurs rangées de cellules d'un tissu très lacuneux.

Oxalate de calcium, en fins cristaux, dans le limbe.

Domaties avec quelques poils unicellulaires, courts à l'entrée, plus rares à l'intérieur où on observe aussi des stomates.

(1) Ce caractère, observé dans l'échantillon procuré par M. Chevalier, ne se rencontrait pas dans les feuilles de la même espèce, d'origines différentes. Avons-nous toujours eu affaire au *C. silvatica*, ou bien le caractère signalé est-il sujet à variation? C'est, en tout cas, un point qui mérite d'être élucidé.

**C. Dybowskii** Pierre mss.

Pierre, in De Wild., *Les Caféiers*, I, p. 14.

Feuilles grandes, à pétiole fort, de 2,5 centimètres environ de long, à limbe de 22-31 centimètres de long et 10 à 17 de large, à 12-15 nervures de chaque côté de la nervure médiane. Cymes axillaires au nombre de 3 à 4, comprenant de 1 à 4 fleurs, bicaliculées ; calicules ondulés, non munis de bractées très proéminentes. Calice entier, ne dépassant pas le disque peu proéminent. Fleurs 5-mères, à tube plus court et aussi long que les lobes. Fruits inconnus.

*Distribution géographique.* — Forêts des bords du Kémo (Congo Français) (*Dybowski*, n. 672).

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Au niveau le plus bas où les coupes ont pu être faites, on observe déjà un anneau libéro-ligneux complet, avec quelques fibres péricycliques, et, de chaque côté, une dizaine de petits faisceaux libéro-ligneux.

Cellules à sable dans le parenchyme.



FIG. 22. — *Coffea Dybowskii*. — Coupe transversale de la nervure médiane : l, liber ; b, bois ; fp, fibres péricycliques. Gr. 15.

*Limbe.* — Cellules épidermiques analogues à celles du *C. Dewevrei*. Système fasciculaire de la nervure médiane

semblable à celui de cette dernière espèce, avec cette légère différence que les petits faisceaux antérieurs ne se trouvent peut-être que sur les côtés et non en une rangée continue au-dessus de l'anneau (*fig. 22*).

Mésophylle à deux assises palissadiques au-dessus d'un tissu très lacuneux.

L'oxalate de calcium est peu abondant dans le limbe.

Pas observé de domaties.

### **C. brachyphylla** Radlk.

Radlk., *Brem. Abhandl. Naturw.*, VIII (1883), p. 390; Lecomte, *Le Café*, p. 40; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 274.

Feuilles de  $3,5 \times 1,8-2,6$  cm.; ovales-lancéolées, subrhomboidales, à acumen court, obtus, à 5 paires de nervures; corolle à 5 lobes, à tube de 6 mm. de long.

*Distribution géographique.*— Madagascar, Nossi-Bé.

**Structure anatomique.**— *Pétiole.* — Disposition habituelle des faisceaux libéro-ligneux.

Sable cristallin très abondant dans le parenchyme.

*Limbe.* — Epiderme supérieur à cellules polygonales, avec parois rectilignes à la base, sinueuses à la partie supérieure libre, et recouvrant un lacis de sclérites (*fig. 23*). Epiderme inférieur à cellules très ondulées supérieurement (*fig. 24*) avec souvent, au-dessous, des sclérites.

Le système conducteur de la nervure médiane (*fig. 12*) est représenté par un anneau libéro-ligneux surmonté d'une bande libéro-ligneuse, dont les éléments se fusionnent largement avec ceux de l'anneau normal.

Fibres péricycliques sur 3-4 rangées.

Le mésophylle ne comprend qu'une seule assise palissadique recouvrant un tissu lacuneux très développé (*fig. 3*).

De nombreux sclérites plus ou moins ramifiés envahissent tout le tissu du mésophylle.

Cellules à sable dans le limbe.



FIG. 23. — *Coffea brachyphylla*. — Epiderme supérieur recouvrant de nombreux sclérites. Gr. 300.

### **C. Gallienii** Dubard

Dubard, *Bull. Jard. Col.*, V (1905), p. 93.

Les feuilles sont plutôt de petite taille ; leur limbe mesure de 40 à 65 mm. de long sur 20 à 35 de large ; il est atténué à la base et se termine obtusément, formant quelquefois un acumen très court ; le

pétiole est long de 4 mm. Les nervures secondaires, au nombre de 7 à 9 paires, sont peu saillantes sur les deux faces du limbe ; les nervures tertiaires sont très fines. On n'observe point de pochettes dans la région de confluence des nervures secondaires avec la nervure principale.



FIG. 24. — *Coffea brachyphylla*. — Epiderme inférieur dont les cellules présentent, sur leur surface libre, des contours sinueux. Gr. 425.

Les fleurs sont groupées en petites cymes axillaires ; chaque cyme comprend le plus souvent 4 fleurs, exceptionnellement 5, et possède un involucre formé de 3 séries de pièces ; le calicule inférieur forme une coupe dont le bord est nettement divisé en 4 lobes, 2 lobes médians élargis et arrondis, 2 latéraux plus saillants, mais formant seulement d'étroites languettes ; la hauteur de ce calicule est d'environ 2 mm. ; le calicule suivant est également à 4 lobes, 2 larges et 2 étroits, alternant avec les lobes correspondants du premier qu'il dépasse d'environ la moitié de sa hauteur ; les pièces du deuxième calicule sont relativement plus développées que celles du premier et sont un peu frangées sur les bords ; la troisième série de pièces est constituée par 2 bractées latérales de petite taille et qui sont complètement incluses dans le calicule précédent.

Les pédoncules floraux dépassent l'involucre de la cyme de presque toute leur longueur et atteignent environ 3 mm. 5 ; le calice long de 1 mm. 5 dans la région soudée à l'ovaire, se termine par de très petits lobes arrondis qui lui donnent un aspect sinueux ; il ne dépasse pas le disque ; la corolle en forme d'entonnoir est formée d'un tube de 8 mm. de long, se terminant par 5 lobes de 6 mm. ; les étamines exsertes s'insèrent au sommet du tube de la corolle entre les lobes de celle-ci ; leur filet, dans sa partie libre, mesure 3 mm. et porte une anthère filiforme, pointue à l'extrémité supérieure, arrondie à l'extrémité inférieure, atteignant 1 centimètre de long, s'insérant à peu près à son tiers inférieur.

Le style atteint la longueur de la corolle et n'est bifurqué que vers sa région terminale.

La drupe est ovoïde, presque sphérique ; elle mesure 12 mm. de long sur 10 mm. de diamètre ; la ligne méridienne correspondant au plan de contact des deux noyaux n'est pas visible extérieurement ; le disque ne forme point de saillie à la surface du fruit. La partie charnue du péricarpe est mince, la parche très mince également, ainsi que le tégument séminal.

La graine mesure 10 mm. de long sur 8 de large ; elle possède un aspect particulier ; le sillon correspondant à l'insertion placentaire présente une courbure très accentuée, divisant l'albumen en deux régions très inégales. Si l'on pratique une coupe équatoriale dans la graine, on constate que la fente de l'albumen pénètre uniquement d'un côté sans se bifurquer. Enfin, les grains arrondis sont nombreux, ce qui prouve qu'un grand nombre de fruits ne renferment qu'une seule graine.

Graines sans caféine.

*Distribution géographique.*— Massif montagneux d'Ambre, situé dans la partie septentrionale de Madagascar, un peu au sud de la baie de Diégo-Suarez.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Structure analogue à celle de l'espèce précédente.

*Limbe.*— Les cellules de l'épiderme supérieur sont pourvues au contact des cellules palissadiques de parois rectilignes, tandis que leur partie supérieure libre est ondulée, mais beaucoup moins que dans le *C. brachyphylla*.

Epiderme inférieur semblable à celui du *C. brachyphylla*.

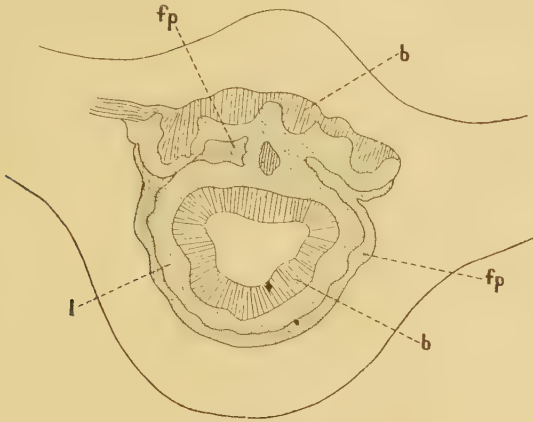


FIG. 25. — *Coffea Gallienii*. — Coupe transversale de la nervure médiane : *l*, liber ; *b*, bois ; *fp*, fibres péri-cycliques. Gr. 60.

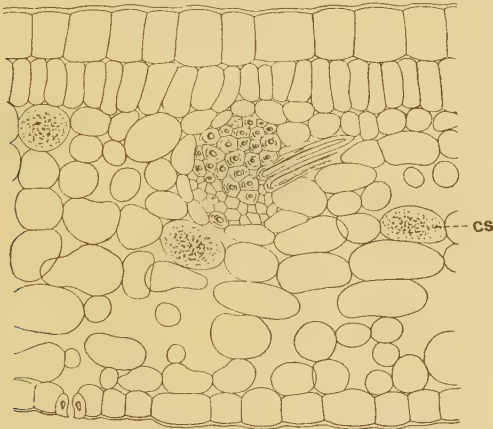


FIG. 26. — *Coffea Gallienii*. — Coupe transversale du limbe : *cs*, cellule à sable. Gr. 260.

Le système conducteur de la nervure médiane (*fig. 25*) consiste en un anneau libéro-ligneux beaucoup plus développé que dans l'espèce précédente, et surmonté d'une

bande libéro-ligneuse de faisceaux eux-mêmes très développés.

Le mésophylle comprend une seule assise de cellules en palissade à peine plus allongées que les cellules épidermiques (*fig. 26*).

Les sclérites font totalement défaut dans cette espèce.

Cellules à sable dans le limbe.

Nombreuses cellules de la nervure médiane et du limbe offrant les réactions du tannin.

Domaties creusées dans le parenchyme voisin de la nervure médiane, avec poils courts à l'entrée.

### **C. Augagneuri Dubard**

DUBARD, *Bull. Jard. bot.*, VIII (1906), p. 519 et *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, 1907, p. 279-280.

Les feuilles sont de petite taille ; leur limbe mesure 45 à 50 mm. de long sur 15 à 20 de large ; il est très atténué à la base et se termine insensiblement sur le pétiole ; son extrémité est plus ou moins acuminée ; le pétiole proprement dit est long de 2 mm. ; les nervures secondaires, au nombre de 6 à 7 paires sont peu saillantes sur les deux faces du limbe ; les nervures tertiaires sont très fines.

On observe des pochettes à l'aisselle des nervures secondaires, sauf à l'extrémité ; la nervure secondaire se raccorde par une courbe continue avec la nervure principale et ne forme pas une sorte de point anguleux comme chez le *C. Bonnierii* ; la pochette est située dans l'empâtement du tissu qui recouvre la nervure dans l'endroit où celle-ci présente son maximum de courbure.

Les fleurs sont isolées à l'aisselle des feuilles, courtement pédonculées et mesurent environ 15 mm. de long ; chaque fleur est munie d'un involucre formé de trois séries de pièces. Le premier calicule, à partir de la base, mesure 1<sup>mm</sup> 5 de haut ; il est constitué par une sorte de coupe surmontée de 4 lobes, 2 lobes médians élargis, 2 latéraux beaucoup plus étroits, et recouvrant un peu les précédents ; le calicule suivant atteint 3<sup>mm</sup> 5 de haut ; il est creusé également en forme de coupe profonde et surmonté de 4 lobes, 2 larges et 2 étroits, alternant avec les lobes correspondants du premier qu'il dépasse des deux tiers de sa hauteur ; la troisième série de pièces

est constituée par deux bractées latérales, complètement incluses dans le calicule précédent et à limbe dilaté en éventail et multilobé (longueur, 1 mm. environ).

L'ovaire infère est surmonté d'un calice dépassant légèrement le deuxième calicule et à bord sinueux ; la partie libre du calice est très réduite. La corolle en forme d'entonnoir, est formée d'un tube de 5 mm. de long, se terminant par 6 lobes de 6 mm. Les étamines, exsertes, s'insèrent à la gorge de la corolle, entre ses lobes ; leur filet mesure 1 mm. et porte une anthère filiforme arrondie aux deux extrémités, atteignant 4<sup>mm</sup>5 de long, avec insertion dorsale vers le tiers inférieur.

L'ovaire, haut de 3 mm., est constitué par 2 carpelles, surmonté d'un style de 9 mm., bifurqué en 2 stigmates dans sa région terminale.

*Distribution géographique.*— Madagascar, parties boisées du petit Sakaline (*Mogenet*), à 4 kilomètres de l'exploitation de l'Espérance.

**Structure anatomique.**— *Limbe.* — Les cellules épidermiques présentent l'aspect de celles du *C. Gallienii*.

Le système conducteur de la nervure médiane consiste en un petit anneau libéro-ligneux surmonté de quelques petits faisceaux antérieurs qui lui sont accolés.

Le péricycle comprend 2-3 rangées de fibres.

Le mésophylle est pourvu d'une assise palissadique dont les cellules sont parfois divisées transversalement, et occupant presque la moitié de l'épaisseur du mésophylle ; au-dessous de cette assise palissadique, le tissu est très lacuneux.

Les sclérites que possède cette espèce sont moins abondants que dans le *C. brachyphylla*, et restent localisés au voisinage de la face supérieure du limbe.

Les trois espèces qui précèdent ne sont pas sans présenter, au point de vue de la structure anatomique de leur limbe, un certain nombre de caractères communs, en même temps qu'elles diffèrent par d'autres.

En ce qui concerne les cellules épidermiques, il y a lieu tout d'abord de remarquer que, dans les trois espèces, ces cellules offrent une base à contours rectilignes, tandis que leur face supérieure libre est ondulée, mais beaucoup plus chez les *C. brachyphylla* et *C. Gallienii* que dans le *C. Augagneuri*.

Le mésophylle ne comprend qu'une seule assise palissadique dont les cellules sont très courtes et à peine plus allongées que les cellules épidermiques, dans le *C. Gallienii*, tandis que dans le *C. Augagneuri* elles occupent le même espace que le tissu lacuneux.

Les sclérites sont très abondants et très développés dans le *C. brachyphylla*, où ils courent de l'épiderme supérieur à l'épiderme inférieur, en se ramifiant et s'insinuant entre les cellules palissadiques et celles du tissu lacuneux. Chez le *C. Augagneuri*, ces sclérites sont beaucoup moins nombreux et n'occupent que la face supérieure du limbe. Ils manquent totalement chez le *C. Gallienii*.

Au point de vue du système conducteur de la nervure médiane, l'organisation semble être la même chez les *C. Augagneuri* et *C. Gallienii*, et consister en un anneau libéro-ligneux surmonté d'une bande antérieure libéro-ligneuse ou de petits faisceaux libéro-ligneux plus ou moins accolés. A certains niveaux, il y a fusion des éléments de la bande antérieure avec ceux de l'anneau libéro-ligneux.

Le *C. brachyphylla* présente, avec moins de netteté, une structure analogue.

L'oxalate de calcium est également répandu dans les trois espèces.

Des domaties existent chez toutes, plus développées chez les *C. brachyphylla* et *C. Augagneuri* que dans le *C. Gallienii* où DUBARD dit ne les avoir point observées.

### **C. mauritiana Lam.**

*Encyclop. méthod.* Paris, 1783, p. 550 ; *Illust.* II, p. 238 ; D. C., *Prodr.*, IV, p. 499 ; Baker, *Fl. Maur. et Seych.*, p. 152 ; de Cordemoy, *Fl. Ile Réunion*, p. 506 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 273 ; Lecomte, *Le Café*, p. 39, etc.

Arbuste de 2-3 mètres de hauteur ; feuilles ovales-oblongues, cunéiformes à la base, subobtusées au sommet, de 5-7 cm. 5 de long. Fleurs dont la corolle a 6 mm. environ de long, à 5 lobes. D'après DE CORDEMOY, les fleurs, à parfum suave, ne naissent pas à l'aisselle des feuilles, en cymes contractées, au nombre de 3-5, comme chez le *C. arabica*, mais sont solitaires et très brièvement pédicellées. La baie est oblongue, arrondie à l'extrémité, étroite à la base ; la graine possède aussi cette forme.

*Distribution géographique.* — Se rencontre assez abondamment dans les forêts de la Réunion, de 200 à 1200 mètres d'altitude.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Faisceau libéro-ligneux médian en arc, avec petit faisceau de chaque côté. Cette structure en arc se conserve jusqu'à un niveau assez élevé dans le pétiole.

Oxalate de calcium en fins cristaux (cellules à sable), très abondants dans le parenchyme et le liber.

*Limbe.* — Vues de face, les cellules des épidermes supérieur et inférieur offrent des parois plus ou moins ondulées, et, en particulier, sur la face inférieure très stomatifère, on observe de nombreux éléments scléreux, généralement isolés (fig. 27), rarement groupés par deux, qui semblent bien devoir être considérés comme des bases de poils disparus, bien que les auteurs signalent les feuilles de cette espèce comme glabres.

La nervure médiane offre un anneau libéro-ligneux complet avec, au-dessus, une bande de faisceaux libéro-ligneux plus ou moins contigus (fig. 2, D) et dont les éléments se mettent en rapport, par places, avec ceux de l'anneau normal.

Fibres péricycliques sur 2-3 rangées.

Dans le mésophylle, on observe deux assises palissadiques recouvrant un parenchyme lacuneux de 8 assises de cellules en moyenne.

Oxalate de calcium assez répandu dans le parenchyme ambiant de la nervure et le limbe.

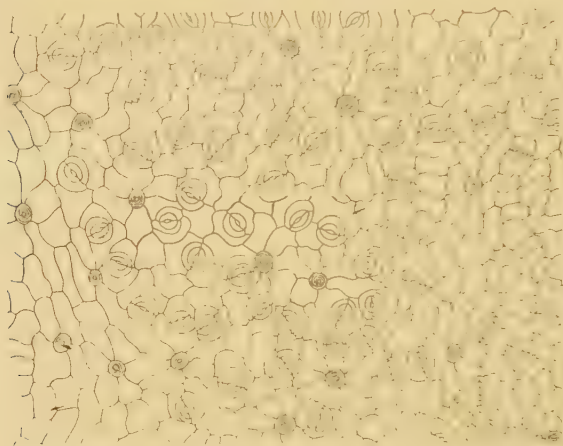


FIG. 27.— *Coffea mauritiana*.— Epiderme inférieure, avec stomates et petites cellules scléreuses, correspondant à des bases de poils disparus. (Gr. 120.)

Domaties peu profondes, avec poils unicellulaires très courts, et à parois très épaissies, à l'entrée et à leur intérieur.

### **C. macrocarpa A. Rich.**

A. Rich., *Mém. Soc. hist. nat. Paris*, V, 1834, p. 168 ; Baker, *Fl. Maur. et Seych.*, p. 152 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 274 ; Lecomte, *Le Café*, p. 39, etc.

Arbuste haut de 1 m. 50 à 1 m. 60, avec des branches noueuses et des feuilles glabres, épaisses et coriacées, presque sessiles, qui, sauf leur forme spatulée et leur éclat plus grand, ressemblent à celles du *Coffea Mauritiana* Lam. Les feuilles (d'après BAKER),

sont longues de 12,5 à 15 centimètres. Les stipules sont triangulaires.

Les fleurs sont groupées par 3, ordinairement entourées d'un calicule qui est double pour chacune des fleurs. Le cycle externe du calicule spécial est haut d'environ 2 mm. 5 et muni de 4 petites dents ; le cycle interne est composé de feuilles ordinaires, pointues et obovales, réduites à 2 mm. 5, et de bractées membraneuses. Ni l'un ni l'autre ne dépasse le petit rebord du calice denté d'une façon imperceptible et mesurant 0 cm. 2.

La corolle est longue de 1 cm. 2, à 5 lobes. Les anthères émergent complètement.

Les semences sont, d'après Richard, moins profondément sillonnées que celles du *C. arabica* L.

*Distribution géographique.* — Maurice ; commun dans les forêts touffues.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Cet organe n'a pu être observé.

*Limbe.* — Cellules épidermiques des faces supérieure et inférieure du limbe à contours sinueux. Bases de poils sclérifiées, comme dans le *C. mauritiana*, mais moins nombreuses.

Système libéro-ligneux de la nervure médiane très semblable aussi à celui de cette dernière espèce, et représenté par un anneau libéro-ligneux surmonté par une bande antérieure libéro-ligneuse très développée, dont les éléments communiquent à certains niveaux avec ceux de l'anneau normal, quelquefois en deux points symétriquement opposés, de façon à isoler un anneau libérien antérieur plus ou moins réduit.

Fibres péricycliques sur 3-4 rangées.

Le mésophylle présente deux assises de cellules en palissade.

Oxalate de calcium en sable cristallin très abondant dans le limbe.

Cette espèce présente, en résumé, au point de vue de la structure anatomique de la feuille, la plus grande analogie avec le *C. mauritiana*.

### C. Bonnieri Dubard

Dubard, *Bull. Jard. col.*, V (1905), p. 96.

Les feuilles sont de petite taille ; leur limbe mesure de 25 à 35 millimètres de long sur 15 à 20 millimètres de large ; il est peu atténué à la base ou même complètement arrondi et se termine en pointe obtuse, sans acumen ; le pétiole atteint à peine 2 millimètres ; la nervure principale divise fréquemment le limbe en deux parties inégales ; les nervures secondaires sont peu nombreuses (4 à 5 paires espacées), peu saillantes sur les deux faces de la feuille ; les nervures tertiaires sont extrêmement ténues.

On observe des pochettes à l'aisselle des 2 ou 3 paires de nervures secondaires de la base ; la nervure secondaire, un peu avant de rejoindre la nervure principale, s'incurve de façon à faire avec celle-ci un angle très aigu ; c'est dans cette région de la nervure secondaire que se produit l'empâtement où est creusée la pochette : l'ouverture en est elliptique et située tantôt juste au-dessus de la nervure, tantôt un peu latéralement ; l'entrée de la crypte est dépourvue de poils, mais des coupes pratiquées à travers le limbe montrent, à l'intérieur, de longs poils unicellulaires terminés en pointe et à parois fortement lignifiées.

Les pièces stipulaires sont petites et arrondies.

Les fleurs sont groupées par 2 ou par 3 à l'aisselle des feuilles ; il n'y a pas d'involucre commun, mais un involucre spécial pour chaque fleur, formé en général de 3 séries de pièces emboîtées, de disposition d'ailleurs assez irrégulière et sans qu'il soit possible d'observer une véritable alternance entre les lobes des calicules successifs.

Le calicule inférieur présente 2 lobes arrondis, écailleux, et mesure environ 1 mm.  $\frac{3}{4}$  de haut ; le deuxième calicule est formé le plus souvent de deux pièces scarieuses présentant des écailles sur leur face interne ; ces deux pièces, parfois inégales, sont presque indépendantes d'un côté, soudées entre elles sur une partie de leur longueur de l'autre côté ; parfois ce deuxième calicule présente trois et même quatre lobes assez nettement séparés ; il atteint environ 3 mm. de haut et dépasse longuement le précédent ; enfin les pièces du troisième calicule, généralement au nombre de 2, sont à peu près complètement incluses et d'un développement très irrégulier, tantôt presque aussi grandes que celles du calicule précédent, tantôt réduites à d'étroites languettes, tantôt enfin complètement avortées.

Le pédoncule floral se termine juste au niveau supérieur de l'invulcre qui est dépassé simplement par l'ovaire de la fleur ; il mesure environ 4 mm. 5 ; le calice, long de 1 mm.  $\frac{1}{4}$  dans la région soudée à l'ovaire, forme de petites dents aigües, mais très courtes, autour du disque. La corolle présente un tube cylindrique à la base, s'évasant à la partie supérieure, long de 5 millimètres et s'épanouissant en 5 lobes de 5 mm. Les étamines exsertes s'insèrent au sommet du tube de la corolle entre les lobes de celle-ci ; leur filet, dans sa partie libre, mesure 1 mm. 5 et porte une anthère longue de 4 mm., pointue à l'extrémité supérieure, comme tronquée à l'extrémité inférieure, s'insérant à peu près vers son tiers inférieur. Le style atteint la longueur de la corolle et se subdivise peu profondément en 2 stigmates.

Les drupes mesurent environ 10 mm. de long sur 7 de diamètre ; la ligne méridienne correspondant au plan de contact des 2 noyaux n'est pas visible extérieurement ; le disque ne forme pas de saillie à la partie supérieure du fruit. Le péricarpe est charnu dans presque toute son épaisseur, la parche très mince.

Les cerises, jointes à l'échantillon d'herbier étudié par DUBARD, affectent deux formes, les unes à contour sensiblement elliptique, les autres ovoïdes avec un pôle en pointe accusée. L'auteur ne pense pas que ces deux formes de fruits puissent se rencontrer sur le même pied ; chaque forme doit provenir, d'après lui, d'individus différents ; on est donc probablement en présence de deux variétés d'une même espèce. L'examen de la graine semble d'ailleurs confirmer cette manière de voir.

Les graines sont elles-mêmes de deux types correspondant aux deux formes de drupes ; les unes, contenues dans les fruits à contour elliptique, rappellent les grains de *moka* et mesurent 8 mm. de long sur 6 de large ; le sillon correspondant à l'insertion placentaire présente une courbure régulière, mais peu accentuée ; les autres, contenues dans les fruits pointus, sont également pointues à une extrémité, plus allongées et plus étroites, avec une fente placentaire sensiblement rectiligne, n'atteignant pas tout à fait le pôle arrondi ; elles rappellent la forme des grains du *C. mauritiana*. La forme de l'embryon varie aussi un peu avec la forme des graines ; la tigelle est plus longue chez les grains pointus et les cotylédons sont moins arrondis ; si l'on pratique une coupe équatoriale dans la graine, on constate que la fente de l'albumen pénètre d'un seul côté sans se bifurquer chez les grains arrondis, alors qu'elle subit une bifurcation en deux anses inégales chez les grains pointus.

Mais ces graines, quelle que soit leur forme, présentent deux caractéristiques.

tères communs assez spéciaux: 1° le tégument est extrêmement mince; de plus, il est dépourvu des cellules fibreuses allongées que l'on trouve habituellement dans le tégument séminal des *Coffea*; 2° la surface de l'albumen n'est pas complètement lisse; elle présente quelques sillons, très peu profonds il est vrai, mais à l'intérieur desquels pénètre le tégument; c'est, en somme, le terme extrême de passage entre un albumen ruminé et un albumen entier.

Ces particularités de la graine montrent que l'on a affaire à une espèce bien spéciale, et que les variations de forme du grain caractérisent tout au plus des variétés.

N'ayant qu'un seul échantillon d'herbier à sa disposition, l'auteur n'a pu rechercher les variations morphologiques de la feuille et de la fleur qui pourraient correspondre aux variations du fruit et laisse un point d'interrogation au sujet des variétés probables.

Les fruits à un seul noyau sont fréquents chez cette espèce. Le *C. Bonnieri*, surtout par sa forme à graine pointue, vient se classer à côté du *C. mauritiaua*, mais il en diffère par divers caractères et notamment par la disposition des fleurs qui sont solitaires chez cette dernière espèce.

*Distribution géographique.* — Madagascar : Massif montagneux d'Ambre.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Système libéro-ligneux présentant la structure habituelle. Parenchyme très collenchymateux.

Oxalate de calcium en sable, très abondant.

*Limbe.* — Cellules épidermiques dont la base est polygonale et le contour supérieur assez fortement ondulé. Leurs parois sont nettement ponctuées.

Nervure médiane (*fig. 2 C*) formant un anneau libéro-ligneux complet, surmonté d'une bande libéro-ligneuse.

Mésophylle à une seule assise de cellules palissadiques très peu allongées recouvrant un parenchyme lacuneux très développé (*fig. 28*).

Sclérites assez nombreux sous l'épiderme supérieur et dans la région voisine.

Domaties très développées, pourvues intérieurement de poils unicellulaires, à paroi très épaissie.

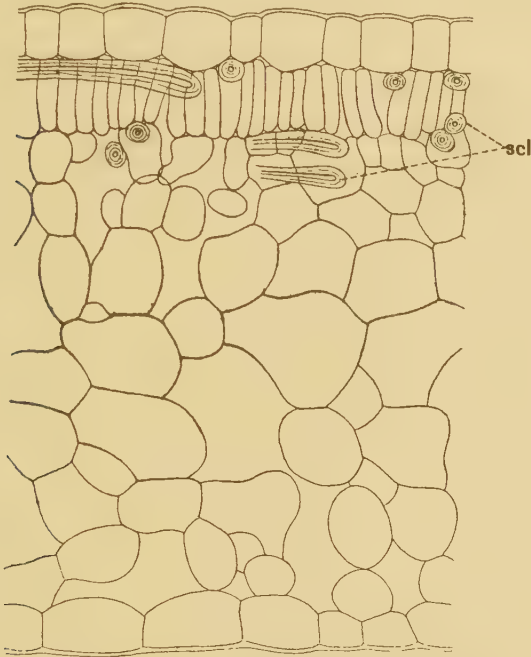


FIG. 28. — *Coffea Bonnieri*. — Coupe transversale du limbe : scl, sclérites. Gr. 260.

Par les caractères qui précèdent (cellules épidermiques, sclérites et domaties), la structure anatomique du *C. Bonnieri* se rapproche surtout de celle des *C. brachyphylla* et *C. Augagneuri*.

### **C. brevipes** Hiern

Hiern, *Transact. Linn. Soc. London*, ser. 2, I., p. 172 ; Oliver, *Flor. trop. Afr.*, III, p. 183 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 260 ; Lecomte, *Le Café*, p. 17, etc.

Arbrisseau de 1 à 4 mètres de hauteur qui vit à l'ombre des bouquets de bois. Il est couvert d'un feuillage serré. Les feuilles atté-

nuées très nettement aux deux extrémités, mesurent 10-22 centimètres de long sur 3,75-6,8 centimètres et possèdent un pétiole d'un demi-centimètre. Sur les deux faces du limbe on aperçoit nettement 6-9 paires de nervures secondaires. Les fleurs sont solitaires, subsessiles et apparaissent en même temps que les feuilles ; les bractéoles disposées par paires dépassent le calice. Le calice est à peine lobé ; la corolle mesure 15 millimètres de longueur en moyenne ; les lobes de la corolle sont larges. Les étamines (filet 0 cm. 1 ; anthères 0 cm. 4) et les stigmates (0 cm. 3) sont exserts. Le fruit rappelle beaucoup celui du *C. arabica*, aussi bien par sa forme que par ses dimensions.

*Distribution géographique.*— Cameroun (300 à 1.500 mètres d'altitude, Mann, Preuss).

**Structure anatomique.**— *Pétiole.*— Le système libéro-ligneux présente la même structure que dans les espèces précédentes. Sable cristallin abondant dans le parenchyme et le liber.

*Limbe.*— Cellules de l'épiderme supérieur polygonales, à parois rectilignes, peu épaissies ; cellules de l'épiderme inférieur à parois minces, légèrement sinueuses.

Le système conducteur de la nervure médiane est constitué par un anneau libéro-ligneux auquel viennent s'accoler, antérieurement, de petits faisceaux libéro-ligneux dont le bois est souvent réduit à quelques fibres.

Le mésophylle ne comprend qu'une seule assise palissadique, dont les cellules sont à peine plus allongées que celles de l'épiderme, et recouvrant 6 assises, en moyenne, d'un tissu lacuneux.

L'oxalate de calcium (cellules à sable) est assez abondant dans le limbe.

### **C. Laurentii** De Wild.

De Wild., *Actes du Congrès international de Botanique de Paris* (1900), p. 234, *Les Caféiers*, I, p. 28, et *Mission Laurent*, p. 328.

Arbrisseau de 3-4 mètres de haut, à branches étalées ; feuilles d'un vert plus ou moins foncé, à pétiole de 15-17 millimètres de long, à limbe de 16-30 centimètres de long et de 7-16 centimètres de large, ovale, acuminé au sommet, à bords légèrement ondulés, à 10-12 nervures de chaque côté de la nervure médiane. Fleurs disposées en 2-4 inflorescences axillaires, pédonculées, à pédoncule

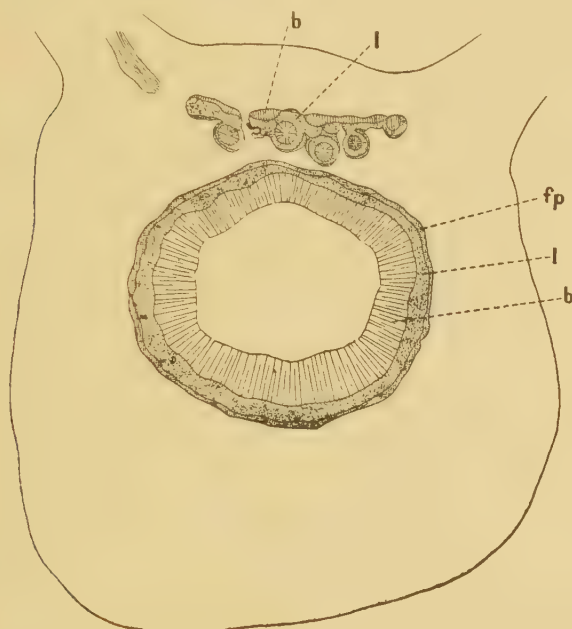


FIG. 29. — *Coffea Laurentii*. — Coupe transversale de la nervure médiane : *l*, liber ; *b*, bois ; *fp*, fibres péricycliques. Gr. 30.

court, de 2-3 mm. de long, surmonté d'un involucre composé de 2 bractées triangulaires aiguës, mucronées, connées à la base, atteignant 5 mm. de long. Fleurs rarement solitaires, souvent au nombre de 5 dans un involucre, courtement pédicellées ; calice entier ou légèrement ondulé sur les bords ; corolle blanche, à tube de 10 mm. environ de long. Fruit courtement elliptique, de 9 à 11 mm. de long, et de 8-9 mm. de large, à graines de 7-8 mm. de long et de 5-7 mm. de large.

*Distribution géographique.*— Etat Indépendant du Congo.

**Structure anatomique.**— *Pétiole.* — Le système conducteur offre la structure normale des Caféiers. L'oxalate de calcium est très abondant dans le parenchyme et le liber.

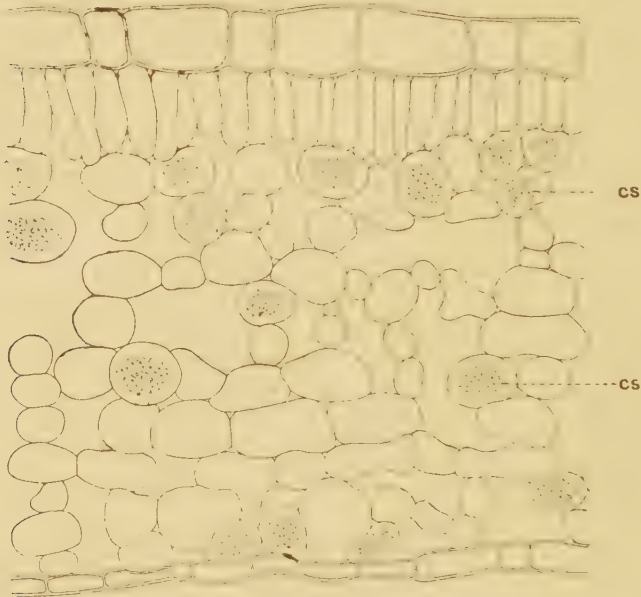


FIG. 30. — *Coffea Laurentii.* — Coupe transversale du limbe : *cs*, cellules à sable. Gr. 300.

*Limbe.*— Cellules épidermiques à parois minces, légèrement ondulées sur les deux faces.

Système conducteur de la nervure médiane (*fig. 29*) représenté par un anneau libéro-ligneux très développé, à 1-2 rangées de fibres périeycliques, surmonté d'une double rangée de faisceaux libéro-ligneux plus ou moins confondus et assez développés.

Le mésophylle comprend une seule assise de cellules en palissade recouvrant un tissu lacuneux de 8 assises de cellules en moyenne (*fig. 30*).

L'épiderme de la nervure médiane porte d'assez nombreux poils unicellulaires, très courts, que l'on retrouve aussi, mais très rares, sur l'épiderme inférieur du limbe.

L'oxalate de calcium, sous forme de sable cristallin, est également très abondant dans le limbe.

### **C. Zanguebariæ** Lour.

Lour., *Flor. Coch.*, 4690, p. 145 ; Hiern, *Transact. Linn. Soc. London*, ser. 2, I, (1880), p. 172 ; Oliver, *Flor. trop. Afr.*, III, p. 182 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV, 1898, p. 274 ; Lecomte, *Le Café*, p. 40.

Petit arbrisseau dressé de 1 m. 70 de hauteur, à feuilles glabres, ovales, mesurant de 5 à 10 centimètres de longueur sur 3 cm. 5 à 6 centimètres de large avec un acumen arrondi, de 4 millimètres ; 6-8 paires de nervures secondaires. Les stipules, larges à la base, se terminent en pointe. Le fruit, rouge noirâtre, ovoïde, mesure environ 7 à 9 millimètres de long.

*Distribution géographique.*— Zanzibar, Mozambique.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Système libéro-ligneux présentant la structure habituelle. Oxalate de calcium en sable très abondant, dans le parenchyme et le liber.

*Limbe.* — Cellules de l'épiderme supérieur à contours rectilignes inférieurement, légèrement sinueux sur la face externe libre, recouvrant d'assez nombreux sclérites. Les cellules de l'épiderme inférieur offrent des parois légèrement sinueuses, inégalement épaissies et pourvues de ponctuations analogues à celles du *C. silvatica* (fig. 1, D).

Système conducteur de la nervure médiane (fig. 31) en anneau libéro-ligneux, surmonté de faisceaux libéro-ligneux bien développés, plus ou moins confondus. Fibres péricycliques sur 1-4 rangs.

Mésophylle à une seule rangée de cellules en palissade, assez développées, recouvrant un parenchyme lacuneux

de 6-8 assises cellulaires. Les sclérites y sont assez nombreux.

Oxalate de calcium abondant dans tout le limbe.

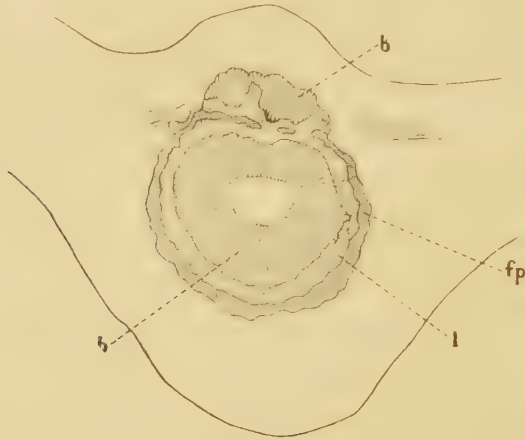


FIG. 31 — *Coffea Zanguebaria*. — Coupe transversale de la nervure médiane : *l*, liber ; *b*, bois ; *fp*, fibres péricycliques. Gr. 60.

Domaties plus ou moins creusées dans le parenchyme voisin de la nervure, avec poils unicellulaires, courts, à l'entrée.

### **C. stenophylla** G. Don

*Gen. Syst.*, III (1834), p. 587 ; Hiern, *Trans. Linn. Soc. London*, ser. 2, I (1880), p. 172 ; Oliver, *Fl. trop. Afr.*, III, p. 182 ; *Kew. Bull.* (1893), p. 167, et 1896, p. 119 ; Hooker, *Bot. Mag*, t. 7475 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 265 ; Lecomte, *Le Café*, p. 27.

Arbrisseau ou petit arbre toujours vert pouvant atteindre au maximum 20 pieds de haut. Les feuilles jeunes présentent une couleur rougeâtre ; bien développées, elles mesurent 3,7-13 cm. 2×0,5 à 3 cm. 3, et ont de 7 à 9 paires de nervures. Elles sont d'un vert luisant à la face supérieure mais d'un vert pâle à la face inférieure.

Les fleurs solitaires ou groupées seulement au nombre de deux ou trois, de couleur blanche, sont assez grandes, car elles mesurent

souvent un pouce et même un pouce et demi de diamètre quand la corolle est bien ouverte. Celle-ci présente 6 à 8 lobes. Le fruit globuleux, lisse, contient habituellement deux graines hémisphériques pourvues d'un sillon central assez étroit.

*Distribution géographique.*— Sierra-Leone, à des altitudes variant entre 160 et 700 mètres.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Structure normale. Oxalate de calcium très abondant dans le parenchyme et le liber.

*Limbe.*— Cellules de l'épiderme supérieur à parois rectilignes ; cellules de l'épiderme inférieur à parois très légèrement sinueuses, pourvues de fines ponctuations.

Nervure médiane (*fig. 11*) avec anneau libéro-ligneux complet, surmonté de faisceaux libéro-ligneux. Fibres péricycliques sur 1-2 rangées.

Mésophylle à une seule assise de cellules palissadiques recouvrant 8-10 assises de cellules de tissu lacuneux. Sable cristallin d'oxalate de calcium, assez abondant dans le mésophylle.

Domaties profondément creusées dans le parenchyme de la nervure et celui du limbe, totalement dépourvues de poils (*fig. 11*).

### **C. Arnoldiana** De Wild.

De Wild., *Actes du Congrès int. Bot. Paris*, 1900, p. 236 ; *Mission Em. Laurent*, p. 325, pl. LXXIV, et *Les Plantes tropicales de grande culture*, Bruxelles, 1908, I, p. 88.

Feuilles d'un vert plus ou moins foncé, à pétiole fort de 12 à 15 millimètres de long, à limbe de 13 à 24 centimètres de long et 6 à 12 centimètres de large, obovales ou oblongues, brusquement atténuées au sommet en un acumen court, obtus, atteignant au maximum 1 centimètre de long, obtusément cunéiformes à la base, légèrement ourlées sur les bords, très luisantes sur la face supérieure, devenant d'un brun rougeâtre foncé en se desséchant, à 8-10 nervures de chaque côté de la nervure médiane, anastomosées

en arc avant d'atteindre le bord et nettement proéminentes sur la face inférieure. Domaties creusées dans l'épatement de la nervure latérale, s'ouvrant assez largement, garnies de poils courts, formant sur la face supérieure des renflements plus ou moins visibles. Fleurs disposées en inflorescences axillaires, à pédicelle court, à involucre superposés dont l'un porte parfois des bractées foliaires atteignant 25 millimètres de long et 6 millimètres de large, et présentant même les cavités glandulaires axillaires. Fleurs au nombre de 1 à 5 dans un involucre, courtement pédicellées, à pédicelle dépassant légèrement les calicules. Calice privé de dents, lisse, plus ou moins luisant. Disque très nettement proéminent, dépassant le bord du calice de 0 mm. 5 environ. Corolle luisante sur la face externe dans le bouton, à tube de 7 à 9 millimètres de long sur environ 2 millimètres de diamètre, à limbe divisé en 5 à 8 lobes, elliptiques-obtus, de 10-12 millimètres de long et de 4 millimètres environ de large.

*Distribution géographique.*— Etat Indépendant du Congo.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.*— Offre la structure normale. Oxalate de calcium abondant dans le parenchyme.



FIG. 32.— *Coffea Arnoldiana*.— Coupe transversale de la nervure médiane : l, liber ; b, bois ; fp, fibres péricycliques. Gr. 30.

*Limbe.*— Epiderme supérieur dont les cellules sont pourvues de parois sensiblement rectilignes et ponctuées.

Cellules de l'épiderme inférieur presque polygonales et à parois beaucoup plus minces que celles de l'épiderme supérieur.

Système libéro-ligneux de la nervure médiane en anneau libéro-ligneux complet, surmonté de petits faisceaux libéro-ligneux plus ou moins nombreux (*fig. 32*). Dans le mésophylle qui est très épais, deux assises palissadiques sont parfaitement nettes et recouvrent un parenchyme très lacuneux.

Oxalate de calcium abondant dans le limbe. Domaties très développées avec poils à l'intérieur.

### **C. aruwimiensis** De Wild

De Wild., *Mission Em. Laurent* (1906), p. 321, pl. LXVII, fig. 51 ;  
et *Les Plantes tropicales de grande culture*, Bruxelles (1908), I,  
p. 88.

Feuilles très variables, oblongues-lancéolées ou oblongues, à limbe de 14 à 34 centimètres de long et 4,5 à 17 centimètres de large, brunâtre à l'état sec, plus pâle en-dessous qu'au-dessus, à pétiole atteignant 15 millimètres de long et 5 millimètres d'épaisseur, légèrement canaliculé supérieurement ; nervures latérales au nombre de 8 à 12, anastomosées en arc assez près du bord ; limbe très courtement acuminé, obtus au sommet, plus ou moins cunéiforme à la base, parfois, dans les grandes feuilles, presque arrondi. Domaties logées dans la base de la nervure, largement ouvertes, ciliées sur les bords, à ouverture arrondie, ovale ou elliptique à l'état adulte. Entre-nœuds très variables, de 2,5 à 7 centimètres de long. Fleurs en glomérules denses à l'aisselle des feuilles, à calicules superposés, courts, ciliés, dépassés par le calice, très courtement pédicellées, à pédicelle légèrement accrescent et dépassant alors les calicules. Calice entier dépassé de 0<sup>mm</sup>5 à 0<sup>mm</sup>7 par le disque restant proéminent. Corolle pentamère, à tube de 11 à 14 millimètres de long, à lobes de 12-15 millimètres de long. Fruits de 15 millimètres de long, courtement pédicellés, à pédicelle dépassant les calicules persistants, à 1 ou 2 graines, surmontés par un disque courtement cylindrique, entouré par le calice libre dressé, atteignant plus de 1 millimètre de haut et 2<sup>mm</sup>5 de large, occupant toute la trace circulaire ou elliptique qui occupe le sommet du fruit.

*Distribution géographique.* — Caféier de l'Aruwimi, cultivé à Basoko, 21 janvier 1904; Caféier de l'Aruwimi cultivé à Liranga (Ubanghi), 27 janvier 1904; Wanie Rukula, 16 janvier 1904 (*Em.* et *M. Laurent*); Monga (Ubanghi), 1905.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Structure habituelle. Assez nombreuses cellules à sable dans le parenchyme.



FIG. 33. — *Coffea aruwimiensis*. — Coupe transversale du limbe :  
cs, cellules à sable. Gr. 260.

*Limbe.* — Cellules épidermiques semblables à celles du *C. Arnoldiana*.

Système libéro-ligneux de la nervure médiane également semblable à celui de l'espèce précédente. On peut compter dans le mésophylle (*fig. 33*) jusqu'à trois assises de cellules en palissade recouvrant 10-12 assises de cellules d'un tissu très lacuneux.

Oxalate de calcium abondant dans le limbe.

Domaties très développées, possédant à leur intérieur des poils assez longs, divisés par de très minces cloisons transversales.

### **C. liberica** Bull.

Hiern, *Trans. Linn. Soc. London*, ser. 2, I (1880), p. 171, pl. 24;

Oliver, *Fl. trop. Afr.*, III, p. 181; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 269; Lecomte, *Le Café*, p. 35, etc.

Véritable arbre pouvant atteindre 10 mètres de hauteur. Sa forme, comme celle du Caféier d'Arabie, est pyramidale, son tronc est droit, sa racine principale très développée et de couleur brune. Du tronc se détachent, de distance en distance, des rameaux disposés par paires, de telle sorte qu'une paire croise perpendiculairement la paire située immédiatement au-dessous. Ces rameaux, qui sont opposés entre eux, sont flexibles, presque cylindriques, noueux et couverts, comme le tronc, d'une écorce plus rude et plus brune que celle du Caféier d'Arabie. Les feuilles sont coriaces, profondément ridées, acuminées, un peu sinueuses sur les bords, très brillantes, ovales, mesurant de 0 m. 16 à 0 m. 35 de long sur 0 m. 06 à 0 m. 15 de large. Elles sont supportées par un court pétiole très fort. Les nervures latérales sont au nombre de 8 à 12 paires, avec des domaties à l'aisselle de leur insertion sur la nervure principale. Stipules larges, un peu plus courtes que le pétiole.

Les fleurs sont grandes et les lobes de la corolle sont au nombre de 6 ou 8, au lieu de 5 comme chez le Caféier d'Arabie. Le fruit est une baie ovoïde, atteignant parfois un pouce de longueur; généralement, les graines sont au nombre de deux dans le fruit.

*Distribution géographique.* — Liberia (*Th, Vogel, Daniells*); Sierra-Leone (*Afzelius*); Angola: Golungo-Alto, Cazengo (*Welw.*), Gabon (*Büttner*).

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — A un niveau peu élevé dans le pétiole, l'anneau libéro-ligneux

est déjà formé, et les petits faisceaux latéraux dédoublés.

Dans tout le parenchyme et les rayons médullaires libériens, l'oxalate de calcium, en fins cristaux, est très abondant.

*Limbe.* — Les cellules de l'épiderme supérieur, comme celles de l'épiderme inférieur, ont leurs parois sensiblement rectilignes et finement ponctuées, mais plus épaisses sur la face supérieure du limbe.

La nervure médiane comprend un anneau libéro-ligneux complet, protégé par 3-4 assises de fibres pérycylques, et sur les côtés duquel, antérieurement, se rencontrent 3 à 4 petits faisceaux libéro-ligneux.

Dans le mésophylle, on peut compter jusqu'à 3 assises de cellules en palissade, dont 2 au moins parfaitement nettes, et recouvrant un parenchyme lacuneux, très développé.

L'oxalate de calcium, en sable cristallin, est très répandu dans la nervure médiane et le limbe.

A tous égards, la structure que nous venons d'indiquer rappelle celle des *C. Arnoldiana* et *C. Aruwimiensis*.

Nous n'avons pas eu l'occasion d'observer, dans nos échantillons, les domaties qui existent cependant dans cette espèce.

### **C. Royauxii** De Wild.

De Wild., *Mission Em. Laurent*, p. 326, pl. LXXVIII; et *Les Plantes tropicales de grande culture*, Bruxelles, 1908, I, p. 91.

Feuilles variables, à pétiole fort de 1 centimètre environ de long et atteignant 5 millimètres de diamètre, à limbe de 18 à 34 centimètres de long et de 6 à 18 centimètres de diamètre, à 8-13 nervures de chaque côté de la nervure médiane; limbe cunéiforme à la base, elliptique ou ovale, très courtement et obtusément acuminé au sommet. Domaties s'ouvrant dans le tissu de la nervure, plus ou moins largement ouvertes, ciliées sur les bords, peu marquées sur la face supérieure. Fleurs disposées en cymes compactes souvent

entourées d'un enduit résineux luisant, vernissé. Cymes bicaliculées. à calicules assez développés, munis généralement de deux lobes foliacés. Fleurs très souvent au nombre de 3, à pédicelle dépassant légèrement les calicules, à calice entier, à disque dépassant nettement le calice. Fleurs 5-mères, à tube court de 8 millimètres environ de long, à lobes de 9-11 millimètres de long. Fruits ellipsoïdes aplatis, de 19 millimètres environ de long, de 14 millimètres de large et 12 millimètres d'épaisseur à l'état sec, portés par un pédicelle de 4 à 5 millimètres de long dépassant longuement les bractées cupulaires persistantes, portant au sommet une trace circulaire ou elliptique atteignant 6 millimètres de diamètre au milieu de laquelle le disque s'élève en forme de cône. Le disque, par gonflement dans l'ammoniaque, forme une calotte proéminente.

*Distribution géographique.* — Etat Indépendant du Congo.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Faisceau libéro-ligneux médian, en arc très développé. Chacun des petits faisceaux latéraux, à bois concentrique, se montre dédoublé à une certaine hauteur, dans le pétiole.

Parenchyme avec oxalate de calcium, en fins cristaux, assez abondant.

*Limbe.* — Les cellules de l'épiderme supérieur, de forme polygonale, offrent des parois rectilignes, un peu épaissies et ponctuées. Les ponctuations sont plus marquées sur l'épiderme inférieur dont les contours sont légèrement sinueux.

Système fasciculaire de la nervure médiane (*fig. 13*) constitué par un anneau libéro-ligneux, au voisinage duquel viennent s'accoler, sur les côtés antérieurs, parfois supérieurement, de très petits faisceaux libéro-ligneux. Fibres péricycliques sur 2-3 rangées, entremêlées de cellules à parois minces et cellulósiques.

Mésophylle avec 2-3 assises de cellules en palissade, recouvrant un parenchyme très lacuneux, d'une douzaine de rangées cellulaires.

Sable cristallin d'oxalate de calcium réparti dans la nervure médiane et le limbe.

Domaties très développées, avec poils unicellulaires à l'extérieur et à l'intérieur (*fig. 13, D*), où ils sont surtout nombreux.

En résumé, très grande analogie de structure avec les trois espèces précédentes.

### C. Mogeneti Dubard

Dubard, *Bull. Jard. col.*, V (1905), p. 99.

Les feuilles sont de taille moyenne ; leur limbe mesure de 35 à 70 millimètres de long, de 15 à 28 millimètres de large : il est atténué à la base et se termine en acumen très prononcé à pointe aiguë ; le pétiole mesure 5 millimètres ; les nervures secondaires, au nombre d'une douzaine de paires, sont peu saillantes, plus visibles toutefois sur la face supérieure du limbe ; les nervures tertiaires sont presque aussi saillantes que les secondaires sur la face dorsale de la feuille ; on n'observe point chez cette espèce de pochettes à l'aisselle des nervures secondaires. Les pièces stipulaires inter-pétiolaires sont terminées en pointe arrondie. Les fruits sont ou bien isolés, ou bien disposés par paires à l'aisselle des feuilles : le pédoncule du fruit est allongé et fait saillie de 6 millimètres en dehors de l'involucre ; celui-ci est constitué par un seul calicule peu développé, pour chaque groupe axillaire de fruits comprenant un ou deux fruits ; le bord du calicule est sinueux et à lobation obscure ; chaque pédoncule ne porte pas de calicule particulier, mais présente quelquefois de très petites écailles glanduleuses.

La drupe est presque sphérique ; elle mesure 11 millimètres de long sur 7<sup>mm</sup> 5 de diamètre ; la ligne méridienne correspondant au plan de contact des deux noyaux se traduit par un sillon très visible à l'extérieur du fruit ; le disque fournit un petit bouton saillant au pôle supérieur de la cerise.

La partie charnue du péricarpe est mince ; chaque noyau est arrondi à la base, apiculé à l'extrémité et muni d'une poche assez épaisse, surtout relativement aux espèces précédentes. La graine présente un contour arrondi ; elle mesure 9<sup>mm</sup> 5 de long sur 8<sup>mm</sup> de diamètre ; elle est pourvue d'un tégument de consistance analogue à celui du *C. arabica* ; le sillon placentaire, légèrement

incurvé, divise la graine en deux moitiés peu inégales ; si l'on pratique une coupe équatoriale dans celle-ci, on constate que la fente de l'albumen se prolonge à peu près jusqu'au milieu de l'épaisseur du grain, où elle se bifurque en deux branches sensiblement égales.

L'embryon est facilement visible par transparence, sur le dos de la graine ; l'axe hypocotylé est légèrement renflé en massue du côté de la radicule ; les cotylédons sont arrondis et légèrement apiculés au sommet.

Un nombre assez considérable de cerises ne renferment qu'un seul noyau, contenant une graine arrondie.

*Distribution géographique.*— Madagascar : sur les hauts plateaux du massif d'Ambre, autour du petit lac et le long des ravins partant de cet endroit et se dirigeant vers l'est, en passant derrière le *Sanatorium* ; on le trouve aussi auprès des sources alimentant le *camp d'Ambre* et jusqu'au *camp de Sakaramy*, à 650 mètres d'altitude.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Structure habituelle. L'épiderme porte d'assez nombreux poils unicellulaires très courts.

Oxalate de calcium très abondant.

*Limbe.* — Cellules de l'épiderme supérieur à parois rectilignes inférieurement, sinueuses sur leur surface supérieure libre. Cellules de l'épiderme inférieur à contours légèrement ondulés.

Le système fasciculaire de la nervure médiane consiste en un anneau libéro-ligneux, légèrement aplati, et auquel se trouve accolée, antérieurement, une rangée très régulière de faisceaux libéro-ligneux bien développés. Les fibres péricycliques de l'anneau normal sont très nombreuses au-dessous de cette bande antérieure.

Dans le mésophylle, une seule rangée de cellules en palissade, très allongées, recouvrant 7-8 assises de cellules d'un tissu assez lacuneux.

Oxalate de calcium, en fins cristaux, très répandu dans tout le limbe.

Domaties avec poils assez développés à l'entrée, uni ou pluricellulaires, suivant leur longueur.

Les caractères anatomiques de la feuille du *C. Mogeneti* sont, comme on peut le voir, tout différents de ceux du *C. liberica* et des espèces voisines. Ce n'est probablement pas à tort que DUBARD ne l'a rapproché que provisoirement du *C. liberica*, l'absence de fleurs ne lui ayant point permis d'assigner à cette espèce une place bien nette dans le genre *Coffea*.

**C. Klainii** Pierre mss.

In De Wild., *Les Caféiers*, I (1901), p. 13 et *Mission Laurent*, p. 300, pl. CII.

Arbre de 5 à 6 mètres de hauteur, assez rare dans la forêt. Feuilles pétiolées, à pétiole de 1-1 cm. 4 de long, à lame obovale de 14 à 27 centimètres de long et 5 à 10 centimètres de large au-dessus du milieu, arrondie au sommet, cuspidée, à cuspis de 0,8 à 1 cm. 2 de long, cunéiformes à la base, à nervures secondaires au nombre de 8-11 de chaque côté de la nervure médiane. Stipules obtuses, ciliées, connées, de 4 millimètres environ de long. Fleurs disposées en 1-3 cymes, caliculées, uniflores, entourées à la base d'une bractée subentière cyathiforme, de 4 millimètres environ de long. Calicule florifère entier ou courtement lobé, à lobes obtus, entourant une seule fleur, dépassant à peine le calice, de 5 millimètres environ de long, privé de dents, aussi long que le disque. Corolle infundibuliforme, de 3 cm. 7 de long, à tube atteignant à la gorge 8 millimètres de diamètre, et de 1 cm. 9 de long, à 7-8 et parfois 9 lobes environ aussi longs que le tube, et mesurant 1 cm. 8 de long et 7 millimètres de large vers le milieu. Etamines au nombre de 7 à 9, à filaments exserts de 6 millimètres de long, insérés sous le milieu des anthères linéaires, de 1 centimètre de long. Disque égalant ou un peu plus court que le calice. Fruits de 2 cm. 3 environ de long et de 1 cm. 4 de large, ovoïdes, concaves au sommet. Exocarpe subcharnu, à endocarpe crustacé. Graines de 1 cm. 35 de long et de 7 mm. 5 de large, suboblongues, atténuées au sommet, subaiguës à la base. Tégument interne très mince, subsquameux, Albumen muni d'un sillon longitudinal sur la face ventrale. Embryon de 6 millimètres de long ; radicule d'environ 5 millimètres de long, plus longue que les cotylédons.

*Distribution géographique.*— Près de Libreville dans les forêts ; assez rare (*R. P. Klaine*, n. 1838).

**Structure anatomique.**— *Pétiole.* — Structure habituelle. Nombreuses cellules à sable.

*Limbe.*— Cellules épidermiques à parois assez épaissies, finement ponctuées, à contours un peu sinueux.

Système fasciculaire de la nervure médiane en anneau libéro-ligneux complet, entouré de 1-2 rangées de fibres pérycycloïques, non surmonté de faisceaux libéro-ligneux. C'est sur les côtés antérieurs que les nervures secondaires et autres petites nervures viennent se fusionner avec la nervure médiane.

Dans le mésophylle, 1-2 rangées de cellules en palissade recouvrent un parenchyme très lacuneux.

Sable cristallin dans le limbe.

Domaties dépourvues de poils.

### **C. affinis** De Wild.

De Wild., *Bull. Jard. col.*, IV (1904), p. 113-116.

Arbuste pyramidal, garni de branches dès la base. Feuilles pétio-  
lées, à pétiole de 1 centimètre de long, à limbe obovale de 11 à 17  
centimètres de long et 4 à 6 centimètres de large vers le milieu. Ces  
feuilles, arrondies au sommet, assez brusquement cuspidées, à cuspis  
de 10 à 15 millimètres de long, sont cunéiformes à la base, à nervures  
secondaires au nombre de 8 à 9, de chaque côté de la nervure  
médiane. Acarodomaties logées dans le tissu de la base des ner-  
vures secondaires, à ouverture circulaire ou allongée, glabre ou à  
poils très peu nombreux. Stipules triangulaires mucronées au  
sommet, obtuses, ciliées sur les bords, connées à la base, de 4 mil-  
limètres environ de long. Fleurs disposées par 2 ou 3, en cymes  
entourées de bractées formant calicules emboîtés dont l'extérieur  
est parfois muni de bractéoles foliacées ; fleurs pédicellées, à pédi-  
celle dépassant légèrement les calicules, à calice de 2 millimètres  
environ de long, non denté, environ aussi long que le disque.  
Corolle infundibuliforme de 3 centimètres environ de long, à tube

atteignant à la gorge 7 millimètres de diamètre et environ aussi long que les lobes, ceux-ci au nombre de 5 à 9, atteignant 4 millimètres de large. Etamines à filaments exserts de 7 millimètres de long, insérés vers le milieu des anthères de 1 centimètre de long. Fruit (mûr) de 12 millimètres de long sur 8-12 millimètres de diamètre, porté sur un pédicelle dépassant les restes des calicules superposés, ovoïde, terminé par le disque proéminent dépassant nettement le limbe calicinal. Mésocarpe mince, endocarpe crustacé.

*Distribution géographique.* — Sierra-Leone; cultivé à Konakry.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Présente la structure ordinaire.

*Limbe.* — Cellules épidermiques à parois presque rectilignes, légèrement ponctuées, plus épaissies sur la face supérieure du limbe que sur la face inférieure.



FIG. 34. — *Coffea affinis.* — Coupe transversale de la nervure médiane : *l*, liber ; *b*, bois ; *fp*, fibres péricycliques. Gr. 30.

Système fasciculaire de la nervure médiane (*fig. 34*) en anneau libéro-ligneux, protégé par 1-2 assises de fibres péricycliques, surmonté antérieurement d'une rangée de faisceaux très peu développés, surtout fibreux.

Dans le mésophylle, 2 assises palissadiques, recouvrant un parenchyme très lacuneux.

Dans le pétiole et dans le limbe, cellules à sable.

Domaties très développées, totalement dépourvues de poils.

Par ses cellules épidermiques surtout, cette espèce présente, avec le *C. liberica*, la plus grande analogie.

### **C. macrochlamys K. Sch.**

K. Schum., *Bot. Jahrb.*, XXIII (1897), p. 463 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 268 ; Lecomte, *Le Café*, p. 32.

Arbuste de 3-8 mètres de hauteur, à branches peu nombreuses, portant des feuilles de 20 à 25 centimètres de longueur sur 10-11 centimètres de largeur.

Les stipules ont 6 millimètres de long. Les feuilles sont solitaires ou gémées. Le pédicelle court, ainsi que la base des fleurs, se trouvent cachés par 3 bractées. La corolle atteint 2 cm. 5 de long ; les lobes ont jusqu'à 18 millimètres de long. Le fruit est ovoïde ; desséché, il est noir.

*Distribution géographique.* — Cameroun : village de Lolo, à 500 mètres d'altitude, et à Yaounde (800 mètres).

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Cet organe n'a pu être observé.

*Limbe.* — Cellules épidermiques à parois minces et à contours assez sinueux, au moins sur leur surface supérieure libre.

Eléments libéro-ligneux de la nervure médiane disposés en un triangle (*fig. 2, E*), sans faisceaux libéro-ligneux superposés. Toutes les nervures viennent rejoindre sur le côté le système conducteur de la nervure médiane. On peut compter jusqu'à cinq rangées de fibres péricycliques, entremêlées de cellules à parois cellulósiques.

Le parenchyme est collenchymateux au voisinage de l'épiderme, et présente inférieurement des saillies plus ou moins prononcées.

Dans le mésophylle, 2 rangées de cellules en palissade,

recouvrant un parenchyme lacuneux de 8 assises de cellules en moyenne.

Les fins cristaux d'oxalate de calcium que l'on rencontre dans la région supérieure du mésophylle, et dans les cellules palissadiques elles-mêmes, semblent groupés en mâcles excessivement petites.

### **C. hypoglauca** Welw.

Hiern, *Transact. Linn. Soc. London*, ser. 2, I (1880), p. 173; Oliver, *Flor. trop. Afr.*, III, p. 184; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 267; Lecomte, *Le Café*, p. 32, etc.

Arbrisseau de 2 à 5 mètres ou petit arbre de 5 à 7 mètres, à branches étalées, à feuilles elliptiques, acuminées, à base plus ou moins cunéiforme, un peu coriaces, luisantes à la face supérieure, blanchâtres en dessous; nervures grêles au nombre de 5-6 de chaque côté; stipules à base large, dépassant le pétiole. Les feuilles mesurent 7,5 à 23 centimètres de long, sur 3-11 centimètres de large.

*Distribution géographique.* — Angola : Catete, Pungo-Andongo (Welwitsch), dans les forêts.

Cette espèce n'a pas été étudiée.

### **C. Afzelii** Hiern

Hiern, *Transact. Linn. Soc. London*, ser. 2, I (1880), p. 174; Oliver, *Fl. trop. Afr.*, III, p. 184; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 259; Lecomte, *Le Café*, p. 16.

Arbuste à branches cylindriques, étalées, rougeâtres. Feuilles elliptiques ou ovales, atténuées à la base et pourvues d'un acumen court et obtus, de consistance papyracée, pourvues de 4 à 5 paires de nervures secondaires; elles mesurent 3 à 7 cm. 5 de long sur 1,5 à 3 centimètres de large. Le pétiole a environ 0 cm. 4 de long. Les stipules ont une base large et se terminent en pointe. Les fleurs gémées sont construites d'après le type 5. Les bractées sont au nombre de 2 membraneuses et 2 foliacées. Le calice possède

5 dents ; les cinq lobes de la corolle sont ovales. Les anthères et le style sont cachés dans le tube de la corolle.

*Distribution géographique.* — Sierra-Leone (*Afzelius*).

Cette espèce n'a pas été étudiée.

### **C. spathicalyx** K. Sch.

K. Schum., *Bot. Jahrb.*, XXIII (1897), p. 464 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 266 ; Lecomte, *Le Café*, p. 31 ; De Wilde-man, *Mission Laurent*, p. 344.

Arbuste de 2 à 3 mètres, à feuilles brillantes à la face supérieure, pourvues d'un pétiole court, avec un acumen long et fin de 2 cm. 5 de longueur ; leurs dimensions varient entre 8-16 centimètres de longueur et 3-5 centimètres de largeur ; elles possèdent 5-7 paires de nervures secondaires. Les fleurs géminées à l'aisselle des feuilles sont grandes et pourvues de 3 bractées. Le calice présente un tube de 6 millimètres avec cinq petites dents d'un demi-millimètre. La corolle mesure 2 cm. 6 de longueur ; les 6 lobes disposés en entonnoir sont assez larges et ont environ 15 millimètres de long. Les anthères ont plus de 7 millimètres de long et sont entièrement exsertes.

*Distribution géographique.* — Cameroun, en forêt, sur un sol de latérite.

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Le faisceau libéro-ligneux médian, une fois complètement fermé, demeure assez incurvé à sa partie supérieure.

Cellules à sable très abondantes.

*Limbe.* — Cellules épidermiques à parois minces, sinueuses, en particulier celles de l'épiderme inférieur. Cellules de l'épiderme supérieur à parois nettement ponctuées.

Système de la nervure médiane en anneau creusé à la partie supérieure et surmonté antérieurement de petits faisceaux libéro-ligneux, surtout fibreux.

Dans le mésophylle (*fig. 35*), une seule assise de cellules

en palissade bien développées, dont certaines, plus grandes que leur voisines, sont remplies de fins cristaux d'oxalate

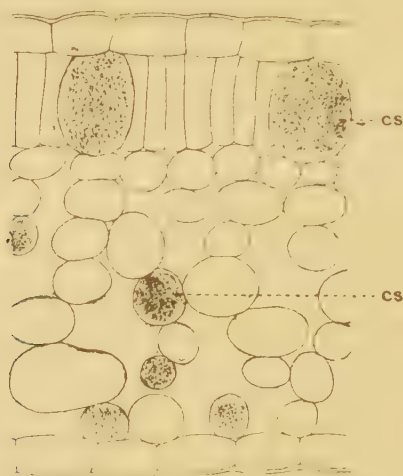


FIG. 35. — *Coffea spathicalyx*. — Coupe transversale du limbe : *cs*, cellules à sable. Gr. 300.

de calcium. Là substance minérale se trouve en outre répartie dans d'autres cellules non différenciées de la nervure médiane et du limbe :

Domaties dépourvues de poils.

### ***C. madagascariensis* Drake, mss.**

Dubard, *Bull. Muséum national Hist. nat.*, 1907, p. 281.

Les rameaux sont recouverts d'un liège grisâtre, ponctué de lenticelles brunes. Les feuilles, de taille moyenne, sont courtement pétiolées (3<sup>mm</sup> 5) ; leur limbe, membraneux, oblong elliptique, est terminé par un acumen court et arrondi (dimension moyenne, 60 millimètres sur 35 millimètres) ; il est parcouru par 6 à 7 paires de nervures secondaires, médiocrement saillantes sur la face inférieure, beaucoup mieux marquées que les nervures tertiaires, reliées entre elles par des arcs vasculaires, distants de 3 millimètres du

bord de la feuille. Les pochettes sont bien développées à l'aisselle des nervures secondaires ; elles s'ouvrent par un pore allongé, longeant la nervure principale et garni de poils assez abondants ; les pochettes situées vers l'extrémité du limbe ont une ouverture presque circulaire.

Les stipules connées forment des pièces longuement acuminées (4 millimètres).

Les fleurs sont groupées par 2 ou 3 à l'aisselle des feuilles ; elles sont munies chacune d'un involucre spécial. Celui-ci est constitué par 2 calicules emboîtés. Le calicule inférieur (2 millimètres) forme une cupule surmontée de 4 lobes, 2 élargis et émarginés, 2 étroits et dépassant les premiers ; les lobes élargis portent un appendice dorsal en forme de languette pointue ; le calicule supérieur dépasse le premier de presque toute sa hauteur (3 millimètres) ; il a la forme d'un entonnoir et son bord est légèrement ondulé.

Le calice dépasse largement ce deuxième calicule ; il mesure 3 millimètres et dépasse l'ovaire, avec lequel il est soudé, de 2 millimètres ; il est terminé en entonnoir et son bord très velu porte 6 petites dents. Les calicules et le calice sont d'ailleurs recouverts d'une pubescence abondante.

La corolle mesure 12 millimètres avec un tube de 7 millimètres et des lobes lancéolés de 5 millimètres ; elle est velue sur ses deux faces.

Les étamines sont insérées à la gorge de la corolle, entre les lobes, à anthères oblongues, arrondies aux extrémités ; l'insertion du filet est dorsale et située vers le milieu du connectif (filet 2 millimètres, anthère 3 mm. 5).

L'ovaire est globuleux et surmonté d'un disque très saillant ; il renferme 2 loges, contenant chacune un ovule à micropyle infère ; le style et les 2 stigmates sont velus et mesurent au total 10 millimètres.

La fructification commence lorsque la plante atteint environ 2 mètres de haut ; les drupes mûres sont d'un vert brunâtre ; les graines donnent un café d'arome agréable, mais un peu amer.

La floraison a lieu d'avril à mai ou d'octobre à novembre.

*Distribution géographique.*— Il pousse dans les terrains rocheux, montagneux et boisés des environs de Suberbiéville, au voisinage des chutes de l'Ipoka (Madagascar).

**Structure anatomique.**— *Pétiole.* — Le faisceau libéro-ligneux médian est très largement ouvert.

Parenchyme très collenchymateux, avec nombreuses cellules à sable.

*Limbe*.— Cellules épidermiques à parois assez épaissies, sinueuses sur les deux faces du limbe, et en particulier sur l'épiderme inférieur. On peut observer sur ce dernier quelques rares poils pluricellulaires.



FIG. 36. — *Coffea madagascariensis*. — Coupe transversale de la nervure médiane : *l*, liber ; *b*, bois ; *fp*, fibres péricycliques. Gr. 60.

Système fasciculaire de la nervure médiane constitué par un arclibéro-ligneux surmonté antérieurement d'un arc de même nature, à éléments orientés inversement (*fig. 36*). Le peu de moelle qui sépare les deux arcs est complètement sclérifié.

Fibres péricycliques sur 1-4 rangées.

Mésophylle à une seule assise de cellules en palissade recouvrant un tissu très lacuneux dans lequel serpentent de très nombreux sclérites (*fig. 37*).

Sable cristallin très répandu dans le limbe.

Domaties garnies, à l'entrée, de poils assez abondants.



FIG. 37. — *Coffea madagascariensis*. — Coupe transversale du limbe :  
cs, cellules à sable ; scl, sclérites. Gr. 300.

Par la présence des sclérites, cette espèce se rapproche des *C. brachyphylla* et *C. Bonnieri*, mais elle s'en distingue par l'organisation de son système fasciculaire de la nervure médiane.

### ***C. humilis* A. Chev.**

A. Chev., *C. R. Ac. Sc.*, CXLV, p. 349.

Petits arbustes de sous-bois de la forêt, de 0 m. 50 de hauteur. Ecorce blanchâtre, cendrée, écailleuse. Jeunes rameaux comprimés,

glabres. Feuilles oblongues, insensiblement acuminées au sommet (acumen étroit ayant jusqu'à 10 millimètres de long), longuement atténuées, cunéiformes à la base, puis brusquement arrondies à la partie rétrécie, presque sessiles, ou avec un pétiole ne dépassant pas 3 millimètres ; elles sont coriaces, minces, papyracées, non ondulées, mais un peu plissées le long des nervures médianes, longues de 10 centimètres à 28 centimètres sur 4 centimètres à 7 centimètres 5 de largeur au milieu du limbe. De couleur vert rougeâtre quand elles sont jeunes, ces feuilles ne présentent point d'acarodomaties ; la nervure médiane est tranchante, saillante aux deux faces mais surtout en dessus ; nervures latérales au nombre de 9 à 12 saillantes, puis décurrentes le long de la nervure médiane en déterminant une petite fossette visible à la loupe de chaque côté de celle-ci. Stipules ovales-deltôïdes, apiculées au sommet, de 3 à 4 millimètres de long, dépassant le pétiole.

Fleurs insérées par 1-3 à l'aisselle des feuilles, brièvement pédicellées (2 millimètres ou moins), accompagnées de deux paires superposées de bractées engainantes très courtes, dont l'une prend parfois un aspect foliacé donnant de petites folioles ovales longues de 10 à 15 millimètres. Calice foliacé présentant 5-7, souvent 6, petits lobes foliacés, ovales, longs de 2 millimètres, larges de 1 millimètre, ovales ou oblongs, obtus, qui tantôt tombent à la floraison et tantôt persistent jusqu'à la maturation ; dans ce dernier cas, ces petits lobes restent dressés et acquièrent à la maturité du fruit une couleur vert jaunâtre. Corolle ?

Fruits sessiles ou supportés par un pédicelle de 2 millimètres, rouges à maturité, presque tous sphériques, alternés aux deux extrémités, mais surtout au sommet, avec une petite dépression terminale (disque) et un point central correspondant à l'insertion du style ; le disque fait parfois saillie hors du tube du calice. Ces fruits toujours plus petits que ceux du *C. liberica* mesurent de 15 millimètres à 25 millimètres.

Graines ovoïdes, plan-convexes, longues de 14 millimètres sur 7 millimètres 5 de largeur ; dépouillées de leur tégument, elles présentent une amande blanc verdâtre avec une fente beaucoup plus rapprochée d'un bord que de l'autre.

*Distribution géographique.* — Côte d'Ivoire : Guideko (moyenne Sassandra).

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Structure fasciculaire normale. Le parenchyme ambiant contient de nombreuses cellules à sable.

*Limbe*.— Cellules à parois épaissies et à contours sinueux sur les deux faces du limbe.

Système fasciculaire de la nervure médiane en arc inférieurement, à 1-2 rangées de fibres péricycliques, et surmonté d'une bande libéro-ligneuse qui ferme l'arc plus ou moins complètement, à tel point, qu'à certains niveaux, on croit avoir affaire à un anneau libéro-ligneux complet (*fig. 10, B*).

Dans la feuille cotylédonaire (*fig. 10, A*), le système fasciculaire conserve la forme d'arc.

Dans le mésophylle, l'assise supérieure est à peine différenciée en assise palissadique, les cellules qui la composent laissant entre elles, à leur base, par suite de leur structure pyriforme, des méats assez grands.

Le tissu sous-jacent est très lacuneux.

Oxalate de calcium en très fins cristaux dans le limbe.

### C. Alleizetti Dubard

Dubard, *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, 1907, p. 280-281.

Les rameaux sont comprimés, rougeâtres, et présentent des cou-  
lées de matière résinoïde. Les feuilles sont de petite taille, à pétiole  
très court (0 mm. 5) ; le limbe est coriace, obovale, arrondi, ou  
terminé en pointe très obtuse, très atténué à la base et finissant  
insensiblement sur le pétiole (dimension moyenne, 35 millimètres  
sur 15 millimètres) ; les nervures secondaires forment 4 à 5 paires,  
peu saillantes sur les deux faces, reliées par des arcs vasculaires  
assez voisins des bords du limbe ; les nervures tertiaires sont peu  
saillantes.

Chaque feuille porte 2 ou 3 pochettes<sup>1</sup> bien développées, nais-  
sant latéralement par rapport aux nervures secondaires les plus  
grosses ; chaque pochette se présente sous la forme d'une petite  
ampoule circulaire, souflée dans le parenchyme foliaire, faisant  
saillie sur les deux faces du limbe, mais particulièrement sur la  
supérieure, s'ouvrant sur la face inférieure par un petit pore arrondi,  
garni de quelques poils sur ses bords ; l'ouverture est placée dans  
l'angle aigu que forme la nervure secondaire avec la principale,

à 2 millimètres 5 de la nervure principale et 0 millimètre 5 de la nervure secondaire ; celle-ci change d'ailleurs de direction à l'endroit de la pochette. Généralement, chez les Caféiers, ces organes se forment beaucoup plus près de la nervure principale ; *la situation des pochettes semble donc ici caractéristique.*

Les stipules sont connées et membraneuses, formant des pièces mucronulées.

Les fleurs sont isolées ou plus rarement par deux (pétiole 2 millimètres, fleur proprement dite 9 millimètres) ; elles sont munies chacune d'un involucre formé de deux séries de pièces. Le calicule inférieur comprend deux pièces latérales soudées sur les deux tiers de leur hauteur, formant 2 larges lobes semi-orbiculaires, terminés en pointe très obtuse (hauteur du calicule, 2 millimètres) ; à l'intérieur de ce calicule, on trouve deux pièces alternant avec les précédentes, indépendantes, mesurant chacune 1 millimètre de haut sur 2 millimètres de large, terminées par 2 lobes sinueux à leur partie supérieure.

L'ovaire infère dépasse largement l'involucre ; il est couronné par un calice à 6 petites dents très courtes.

La corolle mesure environ 5 millimètres ; elle est formée d'un tube très court n'excédant guère 1 millimètre, surmonté de 6 lobes ovales, à préfloraison tordue ; les étamines s'insèrent à la gorge de la corolle, entre les lobes ; elles sont constituées par des anthères sessiles, légèrement courbées, s'insérant dorsalement très près de leur base, et mesurant environ 3 millimètres 5.

Au centre du disque qui surmonte l'ovaire, prend naissance le style surmonté de deux stigmates parallèles, volumineux, en forme de massue (style 2 millimètres 5, stigmates 2 millimètres 5). L'ovaire contient dans chacune de ses 2 loges un gros ovule, à large insertion placentaire avec micropyle infère. Le fruit est inconnu.

*Distribution géographique.* — Madagascar : parties boisées des environs d'Ajozorobé (Analabé, Betsitra).

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Non loin du point d'insertion de la feuille sur la tige, le système fasciculaire du pétiole offre déjà une complication assez marquée, en ce sens qu'entre les branches de l'arc du faisceau médian existe un faisceau libéro-ligneux qui ferme cet arc presque complètement.

Dans le parenchyme, le liber et la moelle du faisceau médian, nombreuses cellules à sable.

Dans cette espèce, le tannin est particulièrement abondant dans les mêmes régions que l'oxalate de calcium.

*Limbe.* — Les cellules de l'épiderme supérieur, de forme polygonale, ont leurs parois rectilignes, épaissies et pourvues de ponctuations. Celles de l'épiderme inférieur présentent les mêmes caractères, mais avec des contours plus sinueux.

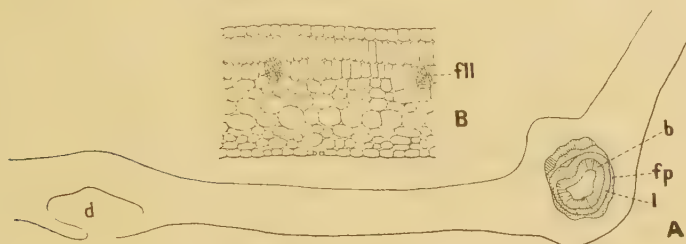


FIG. 38. — *Coffea Alleizetti* — A. Coupe transversale de la nervure médiane : l, liber ; b, bois ; fp, fibres péricycliques ; d, domatie. Gr. 25. — B. Coupe transversale du limbe : fl, faisceau libéro-ligneux dont le bois est constitué surtout par des fibres ligneuses. Gr. 225.

Système fasciculaire de la nervure médiane (*fig. 38, A*) représenté par un anneau libéro-ligneux surmonté d'une bande libéro-ligneuse très développée.

1-3 rangées de fibres péricycliques.

Dans le mésophylle (*fig. 38, B*), deux assises palissadiques recouvrent un parenchyme un peu lacuneux dans lequel d'abondantes cellules se distinguent de leurs voisines, à la fois par leurs plus grandes dimensions, l'épaisseur plus considérable de leur paroi et leur contenu riche en tannin. De nombreuses cellules du tissu palissadique sont également remplies de cette substance qui, dans la nervure médiane, présente la même localisation que dans le pétiole.

L'oxalate de calcium, en fins cristaux, est très répandu dans le limbe.

Les domaties n'offrent aucune particularité anatomique digne de remarque.

### **C. Jenkinsii** Hook. f.

Hook. f., *Flor. brit. Ind.*, III, p. 155 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 276.

Arbuste glabre, ressemblant au *C. salicifolia* Miq. Les feuilles sont lancéolées ; leurs dimensions de 7-14  $\times$  1,2 à 4 cm. Elles sont brièvement pédicellées (0,5 cm.) et étirées en une longue pointe (1 cm. 5). Leur plus grande largeur est au milieu du limbe ou un peu au-dessous ; elles ont 4 à 5 paires de nervures secondaires. Les stipules ont 0 cm. 4 de long. Les fleurs axillaires sont semblables à celles du *C. khasiana* par le calice à 4 dents, le tube floral long et la gorge glabre. Le fruit est long de 1 cm. et large de 0 cm. 4, ovale, allongé, couronné par le disque et pointu aux deux extrémités.

La structure des échantillons de ces fruits est très différente de celle du sous-genre *Eucoffea*.

*Distribution géographique.*— Indes et Bengale : mont de Khasia (1000 à 1300 mètres d'altitude) (*Jenkins, Griffith*).

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Faisceau médian en arc, à extrémités très incurvées en dedans. De chaque côté, les petits faisceaux sont plusieurs fois dédoublés à un niveau peu élevé dans le pétiole.

Très nombreuses cellules à sable.

*Limbe.* — Cellules de l'épiderme supérieur à parois presque rectilignes, épaissies et nettement ponctuées.

Les cellules de l'épiderme inférieur offrent le même aspect, mais ont des parois plus minces. Sur cet épiderme, les stomates sont excessivement abondants. On y rencontre quelques rares poils courts, unicellulaires, à surface verruqueuse.

Système fasciculaire de la nervure médiane représenté par un anneau libéro-ligneux auquel viennent s'accoler, sur les côtés antérieurs, des faisceaux de même nature

bien développés (*fig. 39*). Fibres péricycliques à parois très épaissies et à lumen très réduit, sur 2-3 rangées.

L'épiderme de la nervure médiane et des principales nervures porte des poils courts, unicellulaires.



FIG. 39. — *Coffea Jenkinsii*. — Coupe transversale de la nervure médiane : l, liber ; b, bois ; pér, péricycle. Gr. 60.

Le mésophylle ne comprend qu'une seule assise palissadique recouvrant 6 rangées, en moyenne, de cellules de tissu lacuneux.

Oxalate de calcium dans le limbe.

### **C. khasiana** Hook. f.

(*Lachnostoma triflorum* Korth.)

Hook. f., *Flor. brit. Ind.*, III, p. 154-155 ; Miq., *Fl. Ind. Bat.*, II, p. 257 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 276.

Arbuste pourvu d'une écorce grise un peu tendillée transversalement. Les feuilles sont brièvement pétiolées (0 cm. 5) et mesurent 4 à 20 cm.  $\times$  1,2 à 5 cm. ; elles sont ovales et étirées en une petite pointe linéaire de 1,5 à 3 cm. de long. Les stipules, larges à la base, se terminent en une pointe capilliforme ; elles ont 1 cm. de long en comprenant la pointe. Les inflorescences sont riches en fleurs et couvertes de poils noirâtres. Les fleurs briève-

ment pédicellées, sont petites et protégées par un calicule à 4 pièces auquel succède une paire de bractées. La corolle mesure le plus souvent 0 cm. 7 ; son tube est presque cylindrique ; il a environ 0 cm. 4 de longueur ; de ce tube émergent les anthères longues de 0 cm. 15 ainsi que les courtes branches stigmatiques (1 mm. 2) du style long de 0 cm. 6 environ.

Les fruits sont larges de 0 cm. 6 environ et couronnés par les dents du calice.

*Distribution géographique.* — Mysore : montagnes de Khasia et de Jyntea (700 à 1500 mètres d'altitude), (Clarke).

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Faisceau médian en arc à extrémités très incurvées en dedans.

Nombreuses cellules à sable.

*Limbe.* — Cellules de l'épiderme supérieur à parois épaissies, presque rectilignes et fortement ponctuées. Les cellules de l'épiderme inférieur ont leurs parois plus minces, plus sinueuses, mais également ponctuées.



FIG. 40. — *Coffea khasiana*. — Coupe transversale de la nervure médiane : *l*, liber ; *b*, bois ; *fp*, fibres péri-cycliques. Gr. 30.

Système fasciculaire de la nervure médiane en arc libéro-ligneux surmonté d'un arc de même nature, qui le ferme presque complètement (*fig. 40*).

Fibres péri-cycliques très nombreuses au-dessus de l'arc supérieur.

Mésophylle à une seule rangée de cellules palissa-

diques recouvrant 6 assises, en moyenne, de cellules d'un tissu lacuneux.

Oxalate de calcium en sable cristallin dans le limbe.

**C. densiflora** Hook f.

Miq., *Annal. Mus. bot. lugd. bat.*, IV, p. 258 ; Miq., *Flor. Ind. Bat.*, II, p. 307 ; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 275.

Arbrisseau à feuilles abondantes ; ses parties jeunes sont recouvertes de poils mous. Les branches de deux ans sont grossièrement quadrangulaires, minces, blanchâtres. L'écorce renferme de nombreuses poches à tannin. Les feuilles sont courtement pétiolées (0 cm. 2 à 0 cm. 3), elliptiques ou ovales, allongées, pointues au sommet et à la base, portant des poils sur la nervure médiane, glabres dans leurs autres parties, vert-foncé sur la face supérieure. Leurs dimensions sont de 1,8 à 4  $\times$  4,5 à 11 cm. 5. Les 5 à 8 paires de nervures du premier degré sont bien visibles. Le bord des feuilles est faiblement ondulé ; les stipules ont une large base et sont linéaires-lancéolées.

Les fleurs, qui sont petites, sont situées à l'aisselle des feuilles tombées, sur les branches de deux ans ; elles sont réunies en touffes de 3 à 7, protégées par des bractées portant de nombreux poils ; ces bractées sont lancéolées. Le calice portant 4 dents à peine visibles, est aussi garni de duvet. La corolle est glabre extérieurement. Le tube, blanc à l'intérieur, est aussi long que les 4 dents longues et émoussées ; les anthères jaunâtres ressortent complètement.

*Distribution géographique.* — Ouest de Java : Forêt du Salak (Blume).

**Structure anatomique.** — *Pétiole.* — Structure habituelle. Parenchyme collenchymateux avec sable cristallin d'oxalate de calcium.

L'épiderme porte de très nombreux poils courts, unicellulaires, à paroi épaissie et sclérifiée.

*Limbe.* — Cellules épidermiques à parois peu épaissies sur les deux faces du limbe.

Système fasciculaire de la nervure médiane représenté

par un anneau libéro-ligneux complet, protégé par une rangée presque continue de fibres, et sans faisceaux libéro-ligneux antérieurs. En dedans de l'anneau libéro-ligneux, on trouve un ou deux petits faisceaux médullaires libériens accompagnés de quelques fibres.

Dans le mésophylle, une seule rangée de cellules en palissade, bien développées, recouvrant 8 assises, en moyenne, d'un tissu assez lacuneux.

L'épiderme porte, principalement sur les nervures, des poils analogues à ceux du pétiole.

Oxalate de calcium, en fins cristaux, dans le limbe.

### **C. uniflora** K. Sch.

K. Sch. et M. Hollrung, *Flora von Kaiser Wilhelmsland* (1889), S. 137; Froehner, *Bot. Jahrb.*, XXV (1898), p. 276.

Arbrisseau à écorce brun-noirâtre. Les jeunes branches sont longitudinalement sillonnées; les feuilles sont de couleur vert-jaune-pâle, unies, membraneuses, lancéolées ou étroitement ovales, ayant  $3-9,5 \times 1-3,5$  centimètres.

Elles portent 6-7 paires de nervures secondaires. Les stipules, larges à la base, sont étirées en une pointe allongée, filiforme, et ont jusqu'à 1 cm. 3 de long. Les fleurs sont isolées, terminales.

Le bord du calice a 4 petites dents pointues, glabres; la petite corolle est tout à fait glabre, longue d'environ 4 millimètres. Le fruit est rouge et mesure  $6 \times 8$  millimètres; il renferme le plus souvent deux semences légèrement fendues sur le dos.

*Distribution géographique.* — Terre de l'Empereur Guillaume : Bagali près Constantinhafen (Hollrung, Warburg).

**Structure anatomique.**— *Pétiole.* — Le système fasciculaire est représenté par un faisceau libéro-ligneux médian, à extrémités antérieures assez rapprochées, de façon à donner presque un anneau (*fig. 5*).

De chaque côté, un faisceau libéro-ligneux très peu développé. Dans le parenchyme, qui est fortement collen-

chymateux, on observe quelques cellules scléreuses et d'assez nombreuses mâcles d'oxalate de calcium.

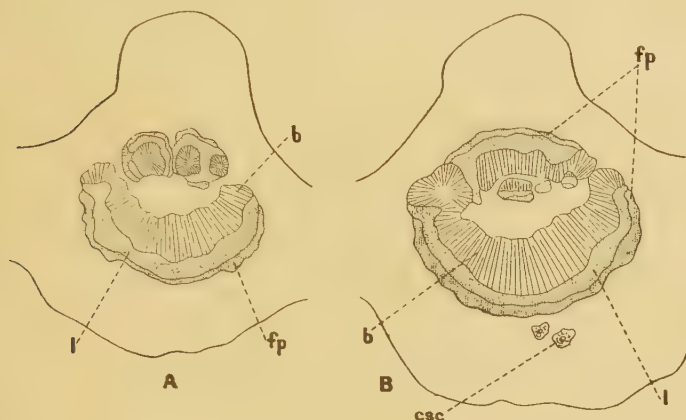


FIG. 41. — *Coffea uniflora*. — Coupe transversale de la nervure médiane. En A, arc libéro-ligneux surmonté de petits faisceaux qui, par fusion latérale, ont provoqué la formation de faisceaux médullaires. — B. l, liber ; b, bois ; fp, fibres péricycliques ; csc, cellules scléreuses. Gr. 60.

*Limbe.*— Cellules épidermiques à parois peu épaissies, presque rectilignes sur la face inférieure du limbe, où elles sont pourvues de légères stries cuticulaires.

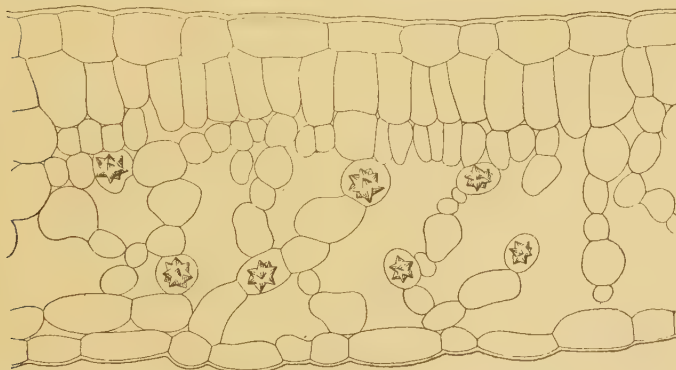


FIG. 42. — *Coffea uniflora*. — Coupe transversale du limbe. Gr. 260.

Système fasciculaire de la nervure médiane en arc, surmonté antérieurement d'une rangée de faisceaux libéro-

ligneux (*fig. 41, A*) qui, en se fusionnant, peuvent provoquer la séparation d'une partie de leurs éléments, qu'on retrouve alors sous forme de petits faisceaux libéro-ligneux, ou simplement libériens, en dedans d'une bande libéro-ligneuse continue (*fig. 41, B*).

En dehors des fibres péricycliques, on rencontre, dans le parenchyme ambiant, quelques cellules scléreuses.

Mésophylle à une seule rangée de cellules en palissade recouvrant un tissu très lacuneux (*fig. 42*).

Oxalate de calcium, en mâcles, très répandu dans le limbe.

---

## CONCLUSIONS.

---

Les recherches que nous avons poursuivies sur l'histologie de la feuille de la presque totalité des espèces de Caféiers actuellement connues, nous amènent à des résultats que nous pourrions résumer de la façon suivante.

La structure anatomique du pétiole, considérée au point d'insertion de la feuille sur la tige, présente, chez toutes les espèces, relativement au nombre des faisceaux libéro-ligneux et de leur structure, une constance absolue. Ces faisceaux sont toujours au nombre de 3 (*trixylées* de PIERRE), dont un médian, en arc plus ou moins ouvert et très développé, et deux latéraux beaucoup plus petits. Ils sont, d'une façon générale, dépourvus, au moins à la base du pétiole, de fibres péricycliques.

Dans le faisceau médian, les vaisseaux de bois se montrent toujours disposés en séries radiales très régulières, séparées par des rayons médullaires à 1-2 rangées de cellules à parois minces et cellulósiques. On n'y rencontre pas de fibres ligneuses.

La structure en arc du faisceau principal du pétiole ne subit aucune modification, dans la partie supérieure de cet organe, chez les espèces où le faisceau de la nervure médiane du limbe affecte la même disposition (*C. jasmínoides*, *C. Wightiana*) ; mais, le plus généralement, l'arc

se ferme dans la région du pétiole voisine du limbe, et quelques fibres pérycylques apparaissent autour de l'anneau libéro-ligneux ainsi formé. A ce niveau, les petits faisceaux latéraux se sont dédoublés en un plus ou moins grand nombre.

La structure du système conducteur de la nervure médiane peut se ramener à trois types distincts, dont deux subissent, le plus souvent, de profondes modifications. Ce système fasciculaire peut être . 1° en arc libéro-ligneux ouvert, aux extrémités supérieures duquel viennent aboutir les nervures de divers degrés (*C. jasminoides*, *C. Wightiana*) ; 2° en arc libéro-ligneux plus ou moins ferme supérieurement par une bande libéro-ligneuse (*C. melanocarpa*, *C. pulchella*, *C. salicifolia*, *C. madagascariensis*, etc.) ; 3° en anneau libéro-ligneux (*C. Maclaudi*, *C. excelsa*, *C. stenophylla*, *C. Royauxii*, etc.). La complication observée dans les deux derniers cas, résulte de l'accolement à la bande supérieure libéro-ligneuse, ou à l'anneau libéro-ligneux, de petits faisceaux antérieurs (nervures tertiaires) plus ou moins nombreux, dont les éléments, orientés inversement, se fusionnent, à certains niveaux, avec ceux du système conducteur proprement dit de la nervure médiane.

En dedans de l'arc (*C. jasminoides*), ou de l'anneau libéro-ligneux (*C. sundana*, *C. salicifolia*, *C. densiflora*, *C. uniflora*), on peut rencontrer un ou deux petits faisceaux libériens ou libéro-ligneux.

Les faisceaux propres à la nervure médiane et aux nervures secondaires, diffèrent de ceux du pétiole en ce qu'ils sont toujours pourvus de fibres ligneuses, au voisinage du liber, et que leurs rayons médullaires sont sclérifiés. Les éléments de bois des plus petits faisceaux sont surtout des fibres.

Les faisceaux du limbe sont toujours protégés par des fibres pérycylques.

Les cellules épidermiques, observées de face, présentent, suivant les espèces, des parois plus ou moins épaissies et ponctuées, tantôt rectilignes, tantôt sinueuses.

Les stomates, à une ou deux cellules annexes, ne se rencontrent jamais que sur la face inférieure du limbe.

Des poils existent chez un certain nombre d'espèces, tantôt unicellulaires et à paroi très épaissie et sclérifiée, tantôt pluricellulaires. Dans ce dernier cas, les cloisons transversales sont généralement minces. Dans les *C. mauritiana* et *C. macrocarpa*, l'épiderme inférieur, en particulier, porte, sous forme de cellules scléreuses, la trace de nombreux poils disparus.

Dans le mésophylle, le tissu palissadique comprend le plus souvent une assise de cellules, quelquefois 2, plus rarement 3, recouvrant un parenchyme parfois très lacuneux.

Des cellules scléreuses proprement dites n'ont été observées, et en très petit nombre, que dans le parenchyme du pétiole et de la nervure médiane du *C. uniflora*, mais des sclérites, souvent très abondants, serpentent dans le mésophylle des *C. brachyphylla*, *C. Zanguebariæ*, *C. Augagneuri*, *C. Bonnieri*, *C. madagascariensis*.

L'oxalate de calcium est abondamment répandu dans la feuille des Caféiers, où on le rencontre le plus souvent en très fins cristaux (*cellules à sable*), quelquefois à l'état de mâcles, rarement en raphides.

Dans le *C. salicifolia*, l'amidon est excessivement abondant dans les parenchymes du pétiole et du limbe.

Le tannin, vraisemblablement combiné à la caféine, a été observé dans toutes les espèces que nous avons à l'état frais, et aussi dans quelques échantillons d'herbier. Sa présence, dans les Caféiers, est sans doute générale.

Des domaties ont été rencontrées dans 25 espèces de *Coffea*,

Si l'étude de l'anatomie de la feuille peut, comme nous l'avons vu, fournir, dans certains cas, de précieuses données pour établir les affinités des espèces, il faut avouer que les caractères qu'on en peut tirer, susceptibles d'être invoqués pour la distinction de ces espèces, sont bien peu nombreux.

La structure du système fasciculaire de la nervure médiane chez le *C. bengalensis*, les bases scléreuses de poils disparus sur l'épiderme des *C. mauritiana* et *C. macrocarpa*, les sclérites des *C. brachyphylla*, *C. Zanguebariæ*, *C. Augagneuri*, *C. Bonnieri*, *C. madagascariensis*, les faisceaux médullaires des *C. jasminoides*, *C. sundana*, *C. densiflora*, *C. uniflora*, la forme des cellules épidermiques, chez certaines autres espèces, sont des particularités qui, ajoutées à d'autres caractères, peuvent concourir à leur distinction. Mais pourrions-nous en dire autant du nombre des assises palissadiques, et, d'une façon générale, de l'organisation du système fasciculaire de la nervure médiane du limbe, si variable d'aspect, suivant le niveau considéré ?

S'il est vrai que, pour nous mettre à l'abri des modifications qu'aurait pu apporter la culture, nous avons eu recours le plus souvent à des échantillons secs provenant du lieu d'origine de l'espèce, nous devons ajouter que les matériaux mis alors à notre disposition n'ont pas toujours été suffisants pour vérifier la constance de certains caractères. A quels résultats inexacts n'aboutirions-nous pas dans ces conditions, en considérant comme de première importance des caractères qui ne sont peut-être qu'accidentels ?

Aussi ne nous dissimulons-nous pas les lacunes que peut comporter notre travail. Cependant nous estimons qu'il renferme, pour un grand nombre d'espèces, des résultats nouveaux, et nous espérons ainsi avoir tracé la voie à ceux qui entreprendront de nouvelles recherches sur le même

sujet, à une époque qui ne saurait être lointaine, où les espèces de Caféiers seront mieux connues et leurs caractères définitivement établis. A ce seul titre, on nous saura peut-être gré d'avoir entrepris cette étude.

Vu, bon à imprimer :

*Le Président de la Thèse,*  
GUIGNARD.

Vu :

*Le Directeur de l'Ecole,*  
GUIGNARD.

Vu, et permis d'imprimer :

*Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,*  
LIARD.

---



## TABLE DES MATIÈRES

|                                                                                                   | Pages |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| INTRODUCTION .....                                                                                | 5     |
| CHAPITRE I. — Le genre <i>Coffea</i> . Distribution géographique et Classification des espèces .. | 9     |
| Clef analytique des espèces .....                                                                 | 18    |
| CHAPITRE II. — Anatomie comparée de la feuille .....                                              | 23    |
| Cellules épidermiques .....                                                                       | 27    |
| Stomates. Poils .....                                                                             | 28    |
| Parenchyme du pétiole et du limbe. —                                                              |       |
| Mésophylle .....                                                                                  | 31    |
| Système fasciculaire du pétiole et du                                                             |       |
| limbe .....                                                                                       | 33    |
| Cellules scléreuses. Oxalate de calcium. .                                                        | 42    |
| Tannin. . . . .                                                                                   | 42    |
| Domaties. . . . .                                                                                 | 43    |
| CHAPITRE III. — Description anatomique des espèces. . .                                           | 49    |
| <i>C. jasminoides</i> .....                                                                       | 49    |
| <i>C. divaricata</i> .....                                                                        | 51    |
| <i>C. Wightiana</i> .....                                                                         | 52    |
| <i>C. rupestris</i> .....                                                                         | 53    |
| <i>C. travancorensis</i> . . . . .                                                                | 54    |
| <i>C. bengalensis</i> .....                                                                       | 55    |
| <i>C. melanocarpa</i> .....                                                                       | 56    |
| <i>C. Gilgiana</i> .....                                                                          | 57    |
| <i>C. racemosa</i> .....                                                                          | 60    |
| <i>C. salicifolia</i> .....                                                                       | 60    |
| <i>C. subcordata</i> .....                                                                        | 62    |
| <i>C. Ibo</i> .....                                                                               | 63    |
| <i>C. scandens</i> .....                                                                          | 64    |
| <i>C. pulchella</i> . . . . .                                                                     | 66    |
| <i>C. Staudtii</i> . . . . .                                                                      | 66    |
| <i>C. congensis</i> .....                                                                         | 68    |
| — var. <i>subsessilis</i> . . . . .                                                               | 69    |
| — var. <i>Froehneri</i> .....                                                                     | 70    |
| — var. <i>Chalotii</i> .....                                                                      | 70    |

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| <i>C. arabica</i> .....          | 71    |
| — var. ....                      | 72-73 |
| <i>C. canephora</i> .....        | 74    |
| — var. ....                      | 75-76 |
| <i>C. Macclaudi</i> .....        | 76    |
| <i>C. Dewevrei</i> .....         | 78    |
| <i>C. excelsa</i> .....          | 79    |
| <i>C. silvatica</i> .....        | 80    |
| <i>C. Dybowskii</i> .....        | 82    |
| <i>C. brachyphylla</i> .....     | 83    |
| <i>C. Gallienii</i> .....        | 84    |
| <i>C. Augagneuri</i> .....       | 88    |
| <i>C. mauritiana</i> .....       | 91    |
| <i>C. macrocarpa</i> .....       | 92    |
| <i>C. Bonnieri</i> .....         | 94    |
| <i>C. brevipes</i> .....         | 97    |
| <i>C. Laurentii</i> .....        | 98    |
| <i>C. Zanguebariæ</i> .....      | 101   |
| <i>C. stenophylla</i> ..         | 102   |
| <i>C. Arnoldiana</i> .....       | 103   |
| <i>C. aruwimiensis</i> .....     | 105   |
| <i>C. liberica</i> .....         | 107   |
| <i>C. Royauxii</i> .....         | 108   |
| <i>C. Mogeneti</i> ..            | 110   |
| <i>C. Klainii</i> .....          | 112   |
| <i>C. affinis</i> .....          | 113   |
| <i>C. macrochlamys</i> .....     | 115   |
| <i>C. hypoglauca</i> .....       | 116   |
| <i>C. Afzelii</i> .....          | 116   |
| <i>C. spathicalyx</i> .....      | 117   |
| <i>C. madagascariensis</i> ..... | 118   |
| <i>C. humilis</i> .....          | 121   |
| <i>C. Alleizetti</i> .....       | 123   |
| <i>C. Jenkinsii</i> .....        | 126   |
| <i>C. khasiana</i> .....         | 127   |
| <i>C. densiflora</i> .....       | 129   |
| <i>C. uniflora</i> .....         | 130   |
| CONCLUSIONS .....                | 133   |







